XV .E6717 1920-21

506.949.4
Sch9

V. 101-102
1920-21

THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
PRO SCIENTIA SALUTE POPULIQUE
1891
LIBRARY

# ACTES

DE LA

# SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES

RÉUNIE A

## NEUCHATEL

DU 29 AOUT AU 1er SEPTEMBRE

1920

101e SESSION

LIBRARY

APR 8 1969

NEW YORK
BOTANICAL GARDEN

EN VENTE

CHEZ MM. H. R. SAUERLAENDER & Cie, AARAU

1921

(Les membres s'adresseront au questeur)

## Actes
### de la Société Helvétique des Sciences naturelles

Les volumes des Actes de 1903 à 1916 sont en vente au prix de 10 fr. le volume. Le volume de la session de Zurich 1917 se vend à 12 fr., celui de 1918 à 5 fr., celui de 1919 à 10 fr., celui de 1920 à 12 fr. Les membres et les sociétés affiliées de la Société Helvétique des Sciences naturelles, ainsi que les bibliothèques publiques reçoivent les volumes avec un rabais de 40 pour cent, s'ils adressent leurs commandes directement au trésorier de la société.

## Verhandlungen
### der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

Die Verhandlungen von 1903 bis 1916 sind für je Fr. 10 erhältlich, die Verhandlungen von Zürich 1917 für Fr. 12, diejenigen von 1918 für Fr. 5, diejenigen von 1919 für Fr. 10, diejenigen von 1920 für Fr. 12. Die Mitglieder und die Zweiggesellschaften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, sowie öffentliche Bibliotheken erhalten beim direkten Bezug durch das Quästorat 40% Rabatt auf diese Verkaufspreise.

## Atti
### della Società elvetica delle Scienze naturali

Gli Atti degli anni 1903 a 1916 si vendono a 10 fr. il volume, quelli del congresso di 1917 in Zurigo a 12 fr., quelli di 1918 a 5 fr., quelli di 1919 a 10 fr., quelli di 1920 a 12 fr. I soci, le società affigliate della Società elvetica delle Scienze naturali come anche le biblioteche pubbliche ricevono i volumi con un ribasso di 40 per cento, se li comandano direttamente dal tesoriere della società.

# Verhandlungen

der

# Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

---

## 101. Jahresversammlung
## vom 29. August bis 1. September 1920
## in NEUENBURG

### I. Teil

Bericht des Zentralvorstandes — Kassabericht — Protokoll des Senates — Programm der Jahresversammlung, Protokolle der ordentlichen Mitgliederversammlung und der wissenschaftlichen Hauptversammlungen — Berichte der Kommissionen — Berichte der Zweiggesellschaften — Personalien — Neue Reglemente

---

Kommissionsverlag
H. R. Sauerländer & Cie, Aarau
1921
(Für Mitglieder beim Quästorat)

# ACTES

DE LA

# SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES

---

101e Session annuelle
du 29 août au 1er septembre 1920
à NEUCHATEL

Ire Partie

Rapport du Comité central — Rapport financier — Procès-verbal du Sénat — Programme de la Session annuelle, Procès-verbaux de l'Assemblée administrative des membres et des Assemblées scientifiques générales — Rapports des Commissions — Rapports des Sociétés affiliées — Etat du Personnel — Nouveaux Règlements

---

En vente
chez MM. H. R. Sauerländer & Cie, Aarau
1921
(Les membres s'adresseront au questeur)

1 E6717
1920-21

Buchdruckerei Büchler & Co., Bern.

# Table des Matières

## I. Rapports du Comité central et Rapport financier.


Page

Bericht des Zentralvorstandes (Ed. Fischer) . . . . . 9
Beilagen zum Bericht des Zentralvorstandes:
*a)* Eingänge für das Archiv . . . . . 14
*b)* Schenkungsverträge . . . . . 15
*c)* Nachtrag zum Vertrag betr. Schweiz. Nationalpark . . . . . 16
Kassabericht des Quästorates (F. Custer) . . . . . 17
Auszug aus den Jahresrechnungen pro 1919/20 . . . . . 19
Immobilien der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft . . . 26
Verzeichnis der Vermögenswerte . . . . . 27


## II. Procès-verbal du Sénat.


Protokoll der 12. Sitzung des Senates (4. Juli 1920) . . . . . 31


## III. Session annuelle de Neuchâtel 1920.


Programme général de la 101e session annuelle . . . . . 44
Ordentliche Mitgliederversammlung (geschäftliche Sitzung) . . . . . 47
Première Séance scientifique générale . . . . . 51
Seconde Séance scientifique générale . . . . . 52


## IV. Rapports des Commissions de la Société helvétique des Sciences naturelles pour l'exercice 1919/20.


1. Bericht über die Bibliothek (Th. Steck) . . . . . 54
Verzeichnis des Tauschverkehrs (Anhang 2) . . . . . 58
2. Bericht der Kommission für Veröffentlichungen (Hans Schinz) . . 66
3. Bericht der Euler-Kommission (Fritz Sarasin) . . . . . 68
4. Rapport de la Commission du Prix Schläfli (H. Blanc) . . . . . 70
5. Bericht der Geologischen Kommission (Alb. Heim und Aug. Aeppli) 70
6. Bericht der Geotechnischen Kommission (U. Grubenmann u. E. Letsch) 72
7. Rapport de la Commission géodésique (Raoul Gautier) . . . . . 73
8. Bericht der Hydrobiologischen Kommission (H. Bachmann) . . . . 74
9. Rapport de la Commission des Glaciers (P.-L. Mercanton) . . . . 76
10. Rapport de la Commission cryptogamique (R. Chodat) . . . . . 78
11. Bericht der Kommission für das schweizerische Reisestipendium (C. Schröter) . . . . . 78

Pages

12. Bericht der Kommission für das Concilium bibliographicum (Karl Hescheler) . . . . . 79
13. Bericht der Naturschutz-Kommission (F. Zschokke) . . . . . 80
14. Bericht der Luftelektrischen Kommission (A. Gockel) . . . . . 82
15. Bericht der Pflanzengeographischen Kommission (E. Rübel) . . . 82
16. Bericht der Kommission für die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparkes (C. Schröter und E. Wilczek) . . . . . 84

## V. Rapports des Sociétés affiliées de la Société helvétique des Sciences naturelles.

*A. Sociétés suisses de branches spéciales des Sciences naturelles.*

1. Société mathématique suisse (L. Crelier) . . . . . 90
2. Société suisse de Physique (Edouard Guillaume) . . . . . 90
3. Société suisse de Géophysique, Météorologie et Astronomie (P.-L. Mercanton) . . . . . 91
4. Société suisse de Chimie (Ph.-A. Guye) . . . . . 91
5. Société géologique suisse (Maurice Lugeon) . . . . . 92
6. Schweizerische Botanische Gesellschaft (Hans Schinz) . . . . . 93
7. Société zoologique suisse (M. Musy) . . . . . 93
8. Schweizerische Entomologische Gesellschaft (Th. Steck) . . . . 94
9. Schweizerische Medizinisch-Biologische Gesellschaft (E. Hedinger). 95
10. Schweizerische Gesellschaft für Anthropologie und Ethnologie (Fritz Sarasin) . . . . . 95

Statuten der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie und Ethnologie (Société suisse d'Anthropologie et d'Ethnologie) . . 96

*B. Sociétés cantonales des sciences naturelles.*

1. Aargau. Aargauische Naturforschende Gesellschaft in Aarau . . 98
2. Basel. Naturforschende Gesellschaft in Basel . . . . . 98
3. Baselland. Naturforschende Gesellschaft . . . . . 99
4. Bern. Naturforschende Gesellschaft . . . . . 100
5. Davos. Naturforschende Gesellschaft Davos . . . . . 101
6. Fribourg. Société fribourgeoise des Sciences naturelles . . . . 101
7. Genève. Société de Physique et d'Histoire naturelle . . . . . 102
8. Genève. Section des Sciences naturelles et mathématiques de l'Institut national genevois . . . . . 103
9. Glarus. Naturforschende Gesellschaft des Kantons Glarus . . . 103
10. Graubünden. Naturforschende Gesellschaft Graubündens in Chur . 103
11. Luzern. Naturforschende Gesellschaft Luzern . . . . . 104
12. Neuchâtel. Société neuchâteloise des Sciences naturelles . . . . 105
13. Schaffhausen. Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen . . . . 105
14. Solothurn. Naturforschende Gesellschaft Solothurn . . . . . 106
15. St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft . . . . . 106
16. Thurgau. Thurgauische Naturforschende Gesellschaft . . . . . 107
17. Ticino. Società ticinese di Scienze naturali . . . . . 108
18. Uri. Naturforschende Gesellschaft des Kantons Uri . . . . . 108

Pages
19. Valais. La Murithienne, Société valaisanne des Sciences naturelles 108
20. Vaud. Société vaudoise des Sciences naturelles . . . . . 109
21. Winterthur. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Winterthur . . 111
22. Zürich. Naturforschende Gesellschaft in Zürich . . . . . 111

## VI. Etat du personnel de la Société helvétique des Sciences naturelles, établi le 31 octobre 1920.

I. Sénat de la Société . . . . . 113
II. Conseils directeurs et commissions de la Société . . . . . 116
III. Mutations dans le personnel de la Société . . . . . 121
IV. Membres de la Société . . . . . 125
V. Seniores de la Société . . . . . 126
VI. Donateurs de la Société . . . . . 126

## VII. Nouveaux Règlements.

1. Reglement für die Jahresversammlung . . . . . 129
2. Règlement pour la session annuelle . . . . . 132
3. Reglement der Kommission für Veröffentlichungen . . . . . 136
4. Reglement der Geotechnischen Kommission . . . . . 140

I.

# Rapport du Comité central et Rapport financier
# Bericht des Zentralvorstandes nebst Kassabericht
# Rapporto del Comitato centrale e Rapporto finanziario

## Bericht des Zentralvorstandes der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

**für das Jahr 1919/1920.**

Vorgelegt in der Mitgliederversammlung vom 29. August 1920[1]
von *Ed. Fischer.*

Nachdem durch die Jahresversammlung in Lugano die neuen Statuten angenommen worden sind, lag es Ihrem Zentralvorstand ob, die Bestimmungen derselben zur Ausführung zu bringen: Der Bundesrat wurde von der Revision in Kenntnis gesetzt. Die Zahl seiner Vertreter im Senat blieb auch unter den neuen Verhältnissen die gleiche, nämlich sechs. Ferner forderte der Zentralvorstand die bisherigen Tochtergesellschaften und Sektionen auf, sich darüber zu erklären, ob sie gemäss den neuen Statuten Zweiggesellschaften werden wollen. Sie werden in der heutigen Mitgliederversammlung in aller Form diese Gesellschaften *sämtlich* als Zweiggesellschaften zu bestätigen haben. Dieselben wählten ferner auch ihre Abgeordneten für den Senat. Daraufhin konnte dieser am 4. Juli zum erstenmal in seiner neuen Zusammensetzung tagen. Er besteht jetzt aus 58 Mitgliedern. — Eine weitere Aufgabe des Zentralvorstandes bestand in der Ausarbeitung eines neuen Reglementes über die Jahresversammlungen und, in Verbindung mit der Kommission für Veröffentlichungen, eines solchen über diese Kommission. Beide sollen Ihnen heute vorgelegt werden. Es liegt nun noch den übrigen Kommissionen, sofern dies nicht bereits geschehen ist, ob, ihre Reglemente den neuen Statuten anzupassen. — Zum erstenmal findet unsere Jahresversammlung ohne vorberatende Kommission, mit einer besondern vom Zentralvorstande geleiteten Mitgliederversammlung statt und es werden die Sektionssitzungen für die Disziplinen, welche durch besondere Fachgesellschaften repräsentiert sind, durch diese organisiert und präsidiert.

Die Aufnahme neuer Mitglieder hat durch die revidierten Statuten ebenfalls eine Veränderung erfahren, insofern als sie nicht mehr durch die Jahresversammlung vorgenommen wird, sondern durch den Zentralvorstand. Es kann daher der Eintritt in die Gesellschaft jederzeit im

[1] Einige kleinere Abänderungen und Ergänzungen wurden nachträglich angebracht.

Laufe des Jahres erfolgen. Auf diesem Wege sind nun seit Neujahr 1920 62 Mitglieder[1] neu aufgenommen worden. Diesen stehen aber zahlreiche Verluste gegenüber: durch den Tod wurden uns 33 Mitglieder entrissen darunter unsere Ehrenmitglieder Nationalrat Dr. Alexander Seiler in Brig, Prof. Dr. W. Voigt in Göttingen und Prof. Dr. P. Stäckel in Heidelberg, der in unserer Gesellschaft als Mitglied der Redaktionskommission der Eulerwerke tätig gewesen ist. Unter den frühern und bisherigen Kommissionsmitgliedern betrauern wir den Verlust von Prof. Dr. A. Werner und Dr. Joh. Bernoulli. Wir werden den Dahingeschiedenen ein ehrenvolles Andenken bewahren. — Auch verschiedene Austritte sind erfolgt, teils wegen der Valutaverhältnisse des Auslandes, teils infolge der Erhöhung des Mitgliederbeitrages.

Mehrere Veränderungen traten ebenfalls im Bestande unserer Kommissionen und Zweiggesellschaften ein: In bezug auf erstere werden wir Ihnen eine Anzahl von Ersatzwahlen vorzuschlagen haben. Die Naturschutzkommission wünscht ihre Mitgliederzahl auf fünf zu reduzieren; da sie aber in der letzten Jahresversammlung für sechs Jahre neu bestellt worden ist, so liess sich diese Verminderung nicht anders bewerkstelligen als dadurch, dass sich die Kommission auflöste und nun die Neuwahl einer kleinern Zahl von Mitgliedern beantragt. Präsidentenwechsel zeigen die geodätische und die Kryptogamenkommission an. In ersterer tritt Herr Oberst Lochmann aus Alters- und Gesundheitsrücksichten zurück; in Anerkennung seiner langjährigen Tätigkeit ernannte ihn die Kommission zum Ehrenpräsidenten. Das Präsidium wurde Herrn Prof. R. Gautier übertragen. In der Kryptogamenkommission legte Herr Prof. R. Chodat, geleitet vom Wunsche nach Arbeitsentlastung sein Amt nieder; an seiner Stelle wurde Herr Prof. Alfred Ernst gewählt. Den beiden zurücktretenden Präsidenten, sowie den ausscheidenden Mitgliedern der bisherigen Naturschutzkommission sei hier der wärmste Dank der Gesellschaft ausgesprochen. Auf Wunsch des Eidgenössischen Departements des Innern erhielt der Vertrag vom 4. und 7. Dezember 1913 betreffend den Schweizerischen Nationalpark einen Zusatz (s. Beilage), nach welchem die Mitgliederzahl der Eidgenössischen Nationalparkkommission von fünf auf sieben Mitglieder erhöht wird, unter denen wenigstens zwei der romanischen Schweiz anzugehören haben. Unsere Gesellschaft, die bis dahin nur durch ein Mitglied repräsentiert war, erhält nun deren zwei. Es wird daher heute ein weiterer Vertreter in dieser Kommission zu ernennen sein. — Endlich gereicht es uns zur grossen Freude, dass sich wieder zwei neue Zweiggesellschaften zum Anschluss an die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft angemeldet haben: die neugegründete Schweizerische Gesellschaft für Anthropologie und Ethnologie und die Section des sciences naturelles et mathématiques de l'Institut genevois.

Bei der Feier des 70. Geburtstages des hochverdienten Präsidenten unserer geotechnischen Kommission, Herrn Prof. Grubenmann, überbrachte

[1] Inbegriffen die während der Jahresversammlung vom Zentralvorstande aufgenommenen.

der Zentralpräsident dem Jubilar die Glückwünsche und die Dankesbezeugungen der Gesellschaft. Ins Ausland wurden Gratulationsschreiben zum 50jährigen Bestehen gerichtet an den naturwissenschaftlichen Verein Magdeburg, den naturwissenschaftlich-medizinischen Verein Innsbruck, sowie an die englische Zeitschrift „Nature", die in ihren Spalten je und je Nachrichten über schweizerische Naturforschung und über die Tätigkeit unserer Gesellschaft gebracht hat.

Über unsere Finanzen wird Ihnen der Quästoratsbericht Auskunft geben, aber wir möchten doch auch hier einige Punkte hervorheben. Vor allem sei den Bundesbehörden der wärmste Dank ausgesprochen für die fortgesetzte Unterstützung, die sie den Arbeiten unserer Kommissionen zuteil werden lassen und dafür dass sie, in vollem Verständnis für die Schwierigkeiten welche die steigende Teuerung mit sich bringt, unseren Gesuchen um Erhöhung der Beiträge wiederum in weitgehendem Masse entgegengekommen sind: Für das Jahr 1920 wurde der Kredit der geodätischen Kommission von Fr. 27,000 auf Fr. 37,000 erhöht, derjenige der geologischen Kommission mit Fr. 42,500 wieder auf die Höhe gebracht, wie sie vor dem Kriege bestand; die Kommission für Veröffentlichungen der S. N. G. erhielt Fr. 6000 statt der bisherigen Fr. 5000; der Kredit der Kryptogamenkommission wurde von Fr. 1200 auf Fr. 1500, der Beitrag an die Revue Suisse de Zoologie von Fr. 1500 auf Fr. 2500 erhöht, und die Schweizerische Botanische Gesellschaft erhielt zum ersten Male eine Bundessubvention von Fr. 1500 an die Fortführung ihres Publikationsorganes. Damit erreichen für das Jahr 1920 die Bundessubventionen an unsere Gesellschaft die namhafte Höhe von insgeamt Fr. 104,000. Trotzdem sah sich der Senat unter dem Drucke der Verhältnisse genötigt, für das Jahr 1921 nochmals für mehrere Kommissionen das Gesuch um Krediterhöhungen einzureichen und um eine neue Subvention nachzusuchen für die pflanzengeographische Kommission, die bisher ganz mit privaten Mitteln Grosses geleistet hat, aber bei der Fortführung ihrer Arbeiten vor Schwierigkeiten steht. (Für das Nähere siehe Senatsprotokoll vom 4. Juli 1920.)

Reiche Geschenke und Legate sind uns auch im verflossenen Jahre von privater Seite zugeflossen. Herr Felix Cornu in Vevey vermachte uns die Summe von Fr. 60,000. Dieses grossartige Legat unseres langjährigen treuen Mitgliedes ist uns gerade in gegenwärtiger Zeit eine grosse Hilfe, um so mehr als der Testator für die Verwendung der Zinsen keine besondern Bestimmungen gemacht hat und wir daher in die Lage gesetzt sind, sie da zu verwenden, wo es am nötigsten ist. Herr Dr. P. Choffat legierte Fr. 500, Herr Adrien Bergier Fr. 100. Ausser der Zentralkasse wurden auch verschiedene Kommissionen bedacht: die geologische Kommission erhielt von Herrn Rud. Meyer-Göldlin in Sursee Fr. 1000, der Kommission für die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparkes flossen von verschiedenen Seiten Geschenke zu, zusammen im Betrage von Fr. 1670, und die Fortführung des Druckes der Arbeiten der pflanzengeographischen Kommission wurde wiederum durch grosse Beiträge ihres Präsidenten, Herrn Dr. E. Rübel, ermöglicht. Wir wollen

aber auch diesmal nicht die Opfer an Zeit und Geld vergessen, welche von Mitarbeitern unserer Kommissionen und Autoren von Publikationen gebracht worden sind. — Das prähistorische Reservat Messikomer und Moorreservat Robenhausen erfuhr eine weitere Vergrösserung und Abrundung durch die Schenkung von zirka 5 Aren Streueland von seiten der Aktiengesellschaft der Spinnerei Jb. und Andr. Biedermann & Co. in Winterthur, und namens der Erben des Herrn Dr. J. Messikomer schenkte Herr Heinr. Messikomer, der in unermüdlicher Weise für die Vergrösserung und Abrundung dieses Reservates tätig ist, anlässlich der Jahresversammlung in Lugano ein weiteres Grundstück von zirka 50 Aren. Die Erträge der Streuenutzung werden kapitalisiert, und der so entstehende Fonds soll dazu dienen, die Kosten für den Unterhalt des Reservates zu bestreiten.

Alle diese Zuwendungen, die in den letzten Jahren eine nie dagewesene Höhe erreichten, stimmen uns nicht nur zu grosser Dankbarkeit, sondern sie sind für uns auch eine grosse Ermutigung, indem sie Zeugnis ablegen für die Liebe, die unsere Gesellschaft bei ihren Mitgliedern besitzt, und das Ansehen, das sie in weiten Kreisen geniesst. Sie zeigen, dass auch in unserer so sehr auf das Materielle gerichteten Zeit dennoch der Sinn für ideale Bestrebungen lebendig geblieben ist.

Aktuell wurde im verflossenen Jahre die Frage der internationalen Beziehungen unserer Gesellschaft, indem von seiten des Conseil International de Recherches, der durch die Akademien der Ententestaaten ins Leben gerufen worden ist, eine Einladung zum Beitritt an uns erging. Nach sorgfältiger Prüfung der Angelegenheit und nachdem auch die Akademien der andern im Kriege neutral gebliebenen Staaten den Beitritt beschlossen hatten, erklärte der Senat im Namen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft ebenfalls den Anschluss. Für das Nähere verweisen wir auf das Protokoll des Senates und lassen hier nur die aus der Beratung hervorgegangene Beitrittserklärung folgen in dem Wortlaut, in welchem sie an das Generalsekretariat in London abgesandt worden ist:

„Après en avoir référé au Conseil fédéral, et avec son assentiment, le Sénat de la Société helvétique des Sciences naturelles accepte l'invitation reçue et adhère au Conseil International de Recherches. Il considère que cette nouvelle organisation contribuera largement au progrès scientifique et qu'elle marque un premier pas vers le rétablissement de la collaboration entre les nations. Il espère fermement que le Conseil International de Recherches groupera le plus tôt possible, comme son nom l'indique, tous les pays où la science est en honneur. Dans cet ordre d'idées, la Société helvétique des Sciences naturelles, tout en déclarant son adhésion, se réserve pleine liberté dans ses relations avec les institutions scientifiques, les sociétés et les savants appartenant à des pays qui ne font pas encore partie du Conseil International de Recherches."

Als Delegierte zu den Versammlungen des Conseil International de Recherches wählte der Senat für die Zeit der Amtsdauer des gegen-

wärtigen Zentralvorstandes Herrn Prof. Ph. Guye und den Zentralpräsidenten.

Von seiten der Royal Society in London erhielten wir ferner die Einladung, uns an einer Konferenz betreffend den „international catalogue of scientific litterature“ zu beteiligen, die am 28. September in London eröffnet werden soll. Dieses bibliographische Unternehmen interessiert unsere Gesellschaft in hohem Masse, ausserdem aber in besonderer Weise auch das Concilium bibliographicum sowie die schweizerische Landesbibliothek, unter deren Aufsicht schon seit Jahren die schweizerische Literatur für jenen Katalog ausgezogen wird. Der Senat stellte daher beim eidg. Departement des Innern den Antrag, es möchte der Bundesrat Delegierte an jene Konferenz entsenden.

Von der norwegischen geophysikalischen Kommission, unterstützt von der Akademie in Christiania, langte eine Anfrage ein, ob sich in der schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft Interesse finden würde zur Errichtung einer geophysikalischen Station an der Ostküste von Grönland. Nach der erfolgreichen schweizerischen Grönlandexpedition wäre dies in der Tat eine unserer Gesellschaft würdige Aufgabe und wir würden gerne zu deren Förderung die Hand bieten und Interesse dafür zu wecken suchen; aber leider stehen uns die Geldmittel, welche für die Anhandnahme oder Unterstützung eines so weittragenden Unternehmens nötig wären, nicht zu Gebote.

Die Not, die der Krieg in unsern Nachbarstaaten im Gefolge gehabt hat, trat in mancherlei Form auch an unsere Gesellschaft heran:

Einer aus dem Kreise unserer Mitglieder gefallenen Anregung folgend, unternahmen wir Schritte, um Kindern aus österreichischen Naturforscherkreisen einen Aufenthalt in der Schweiz zu ermöglichen. Da jedoch eine derartige Angelegenheit nicht direkt zum Aufgabenkreis des Zentralvorstandes gehört, so wurde der Aufruf, der zu diesem Zwecke an die Gesellschaftsmitglieder erging, nicht vom Zentralvorstand als solchem, sondern von einer grössern Zahl von Mitgliedern der Gesellschaft erlassen. Dieser Appell fiel auf guten Boden; es gingen zahlreiche Anerbieten zur Aufnahme von Kindern, sowie reichliche Geldbeiträge ein. Verschiedener Umstände halber sind jedoch bis jetzt noch nicht alle angemeldeten Kinder angekommen; aber die Angelegenheit ist noch im Gange, und im Herbst und Winter sollen weitere Kinder eintreffen. Wir sprechen allen, die sich an dieser Aktion beteiligt haben, unsern wärmsten Dank aus, ganz besonders auch Herrn Prof. Hugi und der Zentralstelle für notleidende Auslandskinder, welche die grosse Arbeit der Organisation auf sich genommen haben.

Eine direkte Beteiligung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft aus eigenen Mitteln wäre vielleicht näher gelegen da, wo es sich um Unterstützung von wissenschaftlichen Institutionen des Auslandes handelte, die durch den Krieg in Schwierigkeiten geraten sind und sich in unserm Lande nach Hilfe umsahen. Allein auch dies musste privater Betätigung überlassen bleiben, da unsere Gesellschaft infolge des Krieges und der Teuerung selber mit finanziellen Schwierigkeiten

zu kämpfen hat und auf Subventionen angewiesen ist. Auch konnten wir unsere Mitglieder neben der erwähnten Kinder-Hilfsaktion nicht noch für die Subvention wissenschaftlicher Institutionen in Anspruch nehmen. Dagegen erklärten wir uns bereit, durch Überlassung unserer Publikationen bei der Wiederherstellung der durch den Krieg zerstörten Bibliotheken mitzuwirken.

## Beilagen zum Bericht des Zentralvorstandes.

### A. Eingänge für das Archiv im Jahre 1919/20.

1. Farbige Reproduktion des Bildnisses von Leonhard Euler von E. Handmann. Geschenk der Euler-Kommission.
2. Von Gosse geschriebene Einladungskarte an Marc Auguste Pictet zu einer Sitzung zum Zwecke der Gründung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Geschenk der Familie Rilliet in Genf.
3. Zeitungsberichte über die Jahresversammlung von Lugano im Messagero Ticinese, Gazzetta Ticinese, Il Dovere und Corriere del Ticino.
4. Jahresbericht der eidgenössischen Nationalpark-Kommission für das Jahr 1919.
5. S. Brunies: Le Parc National Suisse. Traduit par Samuel Aubert Bâle, 1920.

Publikationen der Kommissionen:

1. Kommission für Veröffentlichungen.
   Denkschriften Bd. 55, Abt. 1: Ernst Bütikofer: die Molluskenfauna des Schweizerischen Nationalparkes, 1920.
   Denkschriften Bd. 56: M. Küpfer: Beiträge zur Morphologie der weiblichen Geschlechtsorgane der Säugetiere, 1920.
2. Geologische Kommission.
   M. Lugeon: Les Hautes Alpes Calcaires entre la Lizerne et la Kander. Matériaux pour la Carte géologique de la Suisse, Nouvelle Série, Livr. XXX$^{e}$, 1918.
3. Geotechnische Kommission.
   L. Wehrli: Die postkarbonischen Kohlen der Schweizeralpen. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, Geotechnische Serie, VII. Lieferung, 1919.
4. Geodätische Kommission.
   Procès-Verbal de la 65$^{me}$ séance de la commission géodésique Suisse tenue le 26 avril 1919.
   Procès-Verbal de la 66$^{me}$ séance de la commission géodésique Suisse tenue le 27 mars 1920.
5. Kommission für die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparkes.
   J. Amann: Contribution à l'étude de l'édaphisme physico-chimique. Bull. Soc. Vaudoise des sciences naturelles vol. 52, 196. Lausanne 1919.
   C. Schröter: Ueber die Flora des Nationalparkgebietes, und Emile Chaix: Les formes topographiques du Parc National Suisse. Jahrbuch des S. A. C., 52. Jahrgang;
   s. auch Ernst Bütikofer, sub Kommission für Veröffentlichungen.

## B. Schenkungsverträge betreffend das Prähistorische Reservat Messikomer und Moorreservat Robenhausen.

Auszug aus dem Geschäftsprotokoll Wetzikon, Bd. a, 5 S. 371, Nr. 336.

### Schenkungen.

Die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft, mit Sitz in Aarau, mit Genehmigung des Zentralkomitees vom 24. Januar und 27. September 1919 und heute vertreten durch den Zentralpräsidenten Prof. Ed. Fischer, Kirchenfeldstrasse 14, Bern, und die Quästorin Fräulein Fanny Custer in Aarau hat laut heute öffentlich beurkundetem Vertrag schenkungsweise von folgenden Personen erworben:

I. Von den Erben des am 23. August 1917 verstorbenen Dr. Hs. Jakob Messikomer, Antiquar, geb. 1828 von Seegräben, wohnhaft gewesen in Wetzikon, unter dem Titel: „Prähistorisches Reservat Messikomer“:

**1.** Ca. 50 Aren Streueland in Pfahlbauten zu Robenhausen, grenzen: 1. und 2. an Emil Sallenbachs in Kempten Riet, 3. an der Firma Jakob & Andr. Bidermanns & Cie. Streueland, 4. und 5. an der Erwerberin Riet, 6. an Hs. Heinr. Baumanns in Seegräben Riet, 7. an Bidermanns & Cie. Streueland, 8. an Geschw. Hess, Malers in Kempten Riet, 9. an den Flurweg Nr. 375.

*Grunddienstbarkeit:*

Ca. 27 Aren, als der südlich gelegene Teil obigen Grundstückes haben über ca. 15 Aren Streueland auf dem Himmerich, genannt Neuriet des Heinr. Weber-Baumann in Bertschikon, beständiges Fuss- und Fahrwegrecht von und nach dem Flurweg Nr. 335.

*Schenkungsbestimmungen:*

1. Die Schenkung erfolgt unentgeltlich, der Antritt des Schenkungsobjektes erfolgt sofort.

2. Die Uebertragungskosten werden von den Schenkgebern übernommen.

3. Bis Ende des Jahres 1967 — siebenundsechzig — dürfen auf dem Schenkungsgrundstück keinerlei Nachgrabungen vorgenommen werden. Im weitern wird auf Art. 724 Z. G. B. und die vom Zürcher Regierungsrat hierzu erlassenen Ausführungsbestimmungen verwiesen. Obligatorisch.

4. Die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft erklärt, sie nehme diese Schenkungen unter obigen Bedingungen an.

II. Von den Gebrüdern: 1. Kaspar Schuler-Suter, geb. 1854, von Glarus, in Oberwetzikon, 2. Joh. Heinr. Schuler-Honegger, geb. 1856, von Glarus, Fabrikant, Wetzikon:

**2.** Ca. 5 Aren Streueland im Himmerich, grenzen: 1. an Jak. Bosshards Erben in Kempten Riet, 2. an der Firma Jb. & Andr. Bidermanns & Cie. Riet, 3. an Emil Sallenbachs in Kempten Streueland, 4. an Flurweg Nr. 375.

*Schenkungsbestimmungen:*

Vide Art. 1, 2 und 4 oben in Schenkung I.

III. Von der Aktiengesellschaft der Spinnereien von Jb. & Andreas Bidermann & Cie. in Winterthur, mit Genehmigung des Verwaltungs-

rates vom 1. März 1920 und heute vertreten durch Direktor E. Kuhn, Wetzikon:

**3.** Ca. 5 Aren 30,2 m³ Streueland im Robenhauserriet, genannt Pfahlbauten und Prähistorisches Reservat, grenzen: 1. an der Erwerberin und Hs. Heinr. Baumanns in Seegräben Riet, 2. an der Schenkgeberin Riet, 3. an Geschw. Hess, Malers in Kempten Riet.

*Schenkungsbestimmungen:*

Vide Art. 1 und 2 in Schenkung I oben.

3. *Rückfall-Recht:*

Sobald das Schenkungsobjekt der Erwerberin nicht mehr zu ihrem derzeitigen Zwecke als prähistorisches Reservat dient, hat die Schenkgeberin das Recht, die unentgeltliche Rückfertigung desselben an sich selbst zu verlangen. Dinglich.

4. Die Erwerberin erklärt, sie nehme diese Schenkung unter den vorstehenden Bedingungen an.

Wetzikon, den 4. März 1920.

Für richtigen Auszug:

Der Grundbuchverwalter des Kreises Wetzikon:

*Emil Weber,* Notar.

## C. Nachtrag zum Vertrag betreffend den Schweizerischen Nationalpark.

(S. Verhandl. der Schweizer. Naturf. Gesellschaft 1914, I. Teil, S. 32.)

Gemäss Vertrag betreffend den schweizerischen Nationalpark vom 4. und 7. Dezember 1913, genehmigt gemäss Bundesbeschluss vom 3. April 1914, ist zwischen der schweizerischen Eidgenossenschaft, der schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft und dem schweizerischen Bund für Naturschutz eine Vereinbarung betreffend die Aufsicht und die Verwaltung des Nationalparkes abgeschlossen worden.

Gemäss Ziffer 2 dieses Vertrages ist damit die eidgenössische Nationalparkkommission betraut worden, bestehend aus 5 Mitgliedern, von denen zwei durch den schweizerischen Bundesrat, eines durch die schweizerische Naturforschende Gesellschaft und zwei durch den schweizerischen Bund für Naturschutz bezeichnet werden.

Es hat sich die Notwendigkeit gezeigt, die Zahl der Mitglieder dieser Kommission zu vermehren und bei diesem Anlasse auch eine grundsätzliche Bestimmung hinsichtlich der Vertretung der romanischen Schweiz beizufügen.

Die obigen Vertragskontrahenten haben sich deshalb verständigt, dem genannten Vertrage einen Nachtrag beizufügen folgenden Inhaltes:

Die eidgenössische Nationalparkkommission besteht aus sieben Mitgliedern, von denen wenigstens zwei der romanischen Schweiz anzuge-

hören haben. Drei Mitglieder werden durch den Bundesrat, zwei durch die schweizerische Naturforschende Gesellschaft und zwei durch den schweizerischen Bund für Naturschutz bezeichnet. Der Präsident der Kommission wird vom Bundesrat ernannt.

Bern und Basel, den 21. April 1920.

Namens des Schweizerischen Bundes für Naturschutz:
Der Präsident: *P. Sarasin* (sig.). Der Sekretär: *S. Brunies* (sig.).

Namens der schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft:
Der Präsident: *Ed. Fischer,* Prof. (sig.). Der Sekretär: *E. Hugi,* Prof. (sig.).

Vorstehender Vereinbarung wird die Genehmigung erteilt:

Bern, den 7. Mai 1920.

Aus Auftrag des Bundesrates:
Der Kanzler der Eidgenossenschaft: *Steiger* (sig.)

## Kassabericht des Quästors der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft

### für das 2. Halbjahr 1919.

Da nach den neuen durch die Jahresversammlung 1919 in Lugano angenommenen Statuten nunmehr alle Rechnungen der Schweiz. Naturforsch. Gesellschaft auf den 31. Dezember abgeschlossen werden sollen, so umfassen die vorliegenden nur den Zeitraum vom 1. Juli bis 31. Dezember 1919.

A. *Zentralkasse.* Infolgedessen weist die Rechnung der Zentral-Kasse an Jahresbeiträgen nur diejenigen der neuen Mitglieder von Lugano auf, ebenso nur eine Halbjahrrate des Beitrages der Stadtbibliothek Bern und für die meisten Kapitalanlagen nur Semesterzinse. Die Total-Einnahmen mit dem Aktiv-Saldo vom 1. Juli 1919 betragen Fr. 7651.66 und es stehen denselben Fr. 3510.50 Ausgaben gegenüber. — Der Druck der 2300 Exemplare neuer Statuten in deutsch und französisch, erforderte Fr. 812, die Einladungszirkulare, Programme usw. zur Jahresversammlung in Lugano machten ungefähr ebensoviel aus, die Reiseentschädigungen Fr. 236, Honorare Fr. 900, Verwaltungskosten und Bureauauslagen Fr. 614, Diverses Fr. 122. Auf 31. Dezember 1919 ergibt sich für die Zentralkasse ein Aktiv-Saldo von Fr. 4141.16.

B. *Stammkapital.* Durch die laut den neuen Statuten von Fr. 150 auf Fr. 200 erhöhten Aversalbeiträge zweier neuer Mitglieder auf Lebenszeit ist das Stammkapital um Fr. 400 und auf Ende 1919 auf total Fr. 25,750 angewachsen, bei gleichen Anlagen. Vom Oktober 1919, resp. von 1920 an, kann für die 3 Obligationen Aarg. Kant.-Bank ein Zinsfuss von 5 % statt nur $4^3/_4$ % erzielt werden.

C. *Der Erdmagnetische Fonds* mit seinem Stammkapital von Fr. 3000 weist in der laufenden Rechnung an Zinsen pro 31. Dezember 1919 total Fr. 576.60 auf.

D. *Schläfli-Stiftung.* Einen ebenso erfreulichen als willkommenen Zuwachs erfuhr das Schläfli-Stammkapital durch ein hochherziges Legat von Herrn Dr. Albert Denzler, Ingenieur sel. in Zürich, im Betrage von Fr. 3000. Für das Stammkapital konnten daraus zu günstigem Kurs, (zu 98 und 96½ %) zwei Obligationen à Fr. 1000 der Stadt Lausanne à 5 % von 1918 gekauft werden; ebenso wurde die ausgeloste 1 Obligation der Stadt Lausanne Nr. 1958 à 4 % durch eine neue im gleichen Werte von Fr. 500 à 5 % ersetzt. Der Rest des Legates wurde auf den Gutschein der Allg. Aarg. Ersparnis-Kasse eingelegt. Das Schläfli-Stammkapital erreicht damit die Summe von Fr. 16,000.

Bei der laufenden Rechnung haben wir, den Saldo, das oben erwähnte Legat und die Zinsen inbegriffen, Fr. 6362.58 Einnahmen und an Ausgaben für Ankauf von Werttiteln, einem Schläfli-Doppelpreis von Fr. 1000, Honoraren für Begutachtung der Preisarbeit usw., für Drucksachen, Reisen und Porti Fr. 3758.10, so dass sie auf den 31. Dezember 1919 mit einem Saldo von Fr. 2604.48 schliesst.

Aarau, Februar 1920. *Fanny Custer, Quästorin.*

# Auszug aus den Jahresrechnungen pro 1919

Quästorin: Fanny Custer

| | Fr. | Cts. |
|---|---|---|
| **Zentralkasse** | | |
| *Einnahmen.* | | |
| Vermögensbestand am 30. Juni 1919 | 5,112 | 76 |
| Aufnahmegebühren | 228 | — |
| Jahresbeiträge | 250 | — |
| Beitrag der Stadtbibliothek Bern | 1,250 | — |
| Zinsgutschriften und bezogene Zinsen | 598 | 25 |
| Diverses, Verkauf von Publikationen | 212 | 65 |
| | 7,651 | 66 |
| *Ausgaben.* | | |
| Drucksachen | 1,637 | 75 |
| Reiseentschädigungen und Honorar des Quästors | 1,136 | 40 |
| Bureauauslagen des Zentralkomitees | 614 | 30 |
| Diverses | 122 | 05 |
| Saldo am 31. Dezember 1919 | 4,141 | 16 |
| | 7,651 | 66 |
| **Unantastbares Stammkapital.** | | |
| Bestand am 30. Juni 1919 | 25,350 | — |
| Aversalbeiträge von 2 Mitgliedern auf Lebenszeit | 400 | — |
| Bestand am 31. Dezember 1919 | 25,750 | — |
| zusammengesetzt aus: | | |
| 11 Oblig. der Schweiz. Bundesbahnen, 3½ % à Fr. 1000 | 11,000 | — |
| 2 Oblig. der Schweiz. Bundesbahnen, 4 % à Fr. 500 | 1,000 | — |
| 2 Oblig. VIII. Eidg. Mobilisat.-Anleihen, 5 % à Fr. 1000 | 2,000 | — |
| 3 Oblig. der Aarg. Kantonalbank, 5 % à Fr. 1000 | 3,000 | — |
| 5 Oblig. der Allg. Aarg. Ersparnisk., 4¾ % à Fr. 1000 | 5,000 | — |
| 2 Oblig. der Allg. Aarg. Ersparnisk., 4¾ % à Fr. 500 | 1,000 | — |
| Guthaben bei der Allg. Aarg. Ersparnisk. (Gutschein) | 2,750 | — |
| | 25,750 | — |
| **Erdmagnetischer Fonds der Schweizerischen Geodätischen Kommission** | | |
| **Stammkapital.** | | |
| 3 Oblig. der Schweiz. Zentralbahn, 3½ % à Fr. 1000 | 3,000 | — |

| | Fr. | Cts. |
|---|---|---|
| **Laufende Rechnung.** | | |
| Saldo am 30. Juni 1919 | 452 | 45 |
| Zinsgutschriften | 124 | 15 |
| Saldo am 31. Dezember 1919 | 576 | 60 |
| **Schläfli-Stiftung** | | |
| **Stammkapital.** | | |
| Bestand am 31. Dezember 1919: | | |
| 10 Oblig. der Schweiz. Bundesbahnen, 3½ % à Fr. 1000 | 10,000 | — |
| 2 Oblig. der Stadt Lausanne, 4 und 5 % à Fr. 500 | 1,000 | — |
| 2 Oblig. der Stadt Lausanne, 5 % à Fr. 1000 | 2,000 | — |
| 1 Oblig. der Schweiz. Kreditanstalt, 4¾ % à Fr. 1000 | 1,000 | — |
| 1 Oblig. des Schweiz. Bankvereins, 5 % à Fr. 1000 | 1,000 | — |
| 1 Oblig. VIII. Eidg. Mobilisat.-Anleihen 5 % à Fr. 1000 | 1,000 | — |
| | 16,000 | — |
| **Laufende Rechnung** | | |
| *Einnahmen.* | | |
| Saldo am 30. Juni 1919 | 2,517 | 33 |
| Legat von Dr. Alb. Denzler, Ingen., sel., Zürich | 3,000 | — |
| Auslosung von 1 Oblig. Stadt Lausanne, abzügl. Inkassospesen | 499 | — |
| Zinsgutschrift und bezogene Zinse | 346 | 25 |
| | 6,362 | 58 |
| *Ausgaben.* | | |
| Ankauf von 1 Oblig. Stadt Lausanne, 5 %, à 98, Zins, Stempel | 991 | 90 |
| Ankauf von 2 Oblig. Stadt Lausanne, (à Fr. 1000 und 500), 5 %, à 96½ | 1,479 | 30 |
| Schläfli-Doppelpreis an Prof. A. Lalive, Chaux-de-Fonds, und Prof. Th. Niethammer, Basel | 1,000 | — |
| Für Begutachtung der Schläfli-Preisarbeit | 150 | — |
| Druck der Schläfli-Zirkulare | 78 | 50 |
| Gratifik., Aufbewahr.-Gebühr der Wertschriften, Reiseentschäd., Porti usw. | 58 | 40 |
| Saldo am 31. Dezember 1919 | 2,604 | 48 |
| | 6,362 | 58 |
| **Denkschriften-Kommission** | | |
| *Einnahmen.* | | |
| Saldo am 31. Dezember 1918 | 5,567 | 17 |
| Beitrag des Bundes pro 1919 | 5,000 | — |
| Verkauf von Denkschriften | 914 | 95 |
| Zinse | 273 | 35 |
| | 11,755 | 47 |

| | Fr. | Cts. |
|---|---|---|
| *Ausgaben.* | | |
| Druck von Denkschriften | 3,000 | — |
| Druck von Nekrologen und bibliographischen Verzeichnissen | 1,980 | 35 |
| Drucksachen, Honorare, Reiseentschädigungen, Porti usw. | 801 | 30 |
| Saldo am 31. Dezember 1919 | 5,973 | 82 |
| | 11,755 | 47 |
| **Schweiz. Geologische Kommission** | | |
| *Einnahmen.* | | |
| Saldo am 31. Dezember 1918 | 12,254 | 88 |
| Beitrag des Bundes pro 1919 | 32,500 | — |
| Verkauf von Textbänden und Karten | 3,925 | 45 |
| Zinse | 847 | 05 |
| | 49,527 | 38 |
| *Ausgaben.* | | |
| Geologische Feldaufnahmen | 8,886 | 20 |
| Dünnschliffe und Analysen | 600 | — |
| Vorbereitung der Publikationen | 6,929 | 05 |
| Druckarbeiten | 19,629 | 15 |
| Aufnahmen im Grenzgebiet Baden-Schweiz | 612 | 80 |
| Leitung und Verwaltung | 1,896 | 57 |
| Diverses | 220 | 40 |
| Saldo am 31. Dezember 1919 | 10,753 | 21 |
| | 49,527 | 38 |
| **Schweiz. Geotechnische Kommission** | | |
| *Einnahmen.* | | |
| Saldo am 31. Dezember 1918 | 3,819 | 55 |
| Beitrag des Bundes pro 1919 | 5,000 | — |
| Erlös für „Geotechnische Beiträge“ | 674 | 70 |
| Zinse | 245 | 90 |
| | 9,740 | 15 |
| *Ausgaben.* | | |
| Arbeiten der Kommission, Druckarbeiten | 3,715 | 65 |
| Diverses | 581 | 92 |
| Saldo am 31. Dezember 1919 | 5,442 | 58 |
| | 9,740 | 15 |
| **Schweiz. Kohlen-Kommission** | | |
| *Einnahmen.* | | |
| Saldo am 31. Dezember 1918 | 5,225 | 68 |
| Verkauf eines Schreibpultes an die Schw. Geol. Kommission | 130 | — |
| Zinse | 123 | 60 |
| | 5,479 | 28 |
| *Ausgaben.* | | |
| Druck- und Bureau-Arbeiten für die Kommission, Porti | 5,479 | 28 |

| Schweiz. Geodätische Kommission. | Fr. | Cts. | Fr. | Cts. |
|---|---|---|---|---|
| *Einnahmen.* | | | | |
| Aktivsaldo von 1918 . . . . . | | | 411 | 12 |
| im I. Quartal 1919 laut Auszug: | | | | |
| Rest des Beitrages der schweiz. Landestopographie pro 1918 . . . . . | 3,000 | — | | |
| Beitrag d. Departements des Innern (Gradm.) | 27,000 | — | 30,000 | — |
| im II. Quartal 1919 laut Auszug: | | | | |
| im III. Quartal 1919 laut Auszug: | | | | |
| Zinsvergütung der Schweiz. Volksbank, Bern, pro 30. Juni 1919 . . . . . | | | 305 | 80 |
| im IV. Quartal 1919 laut Auszug: | | | | |
| Beitrag der Landestopogr. für Schwerebest. | 3,500 | — | | |
| Erlös des Drucksachenverkaufs . . . . | 60 | 30 | | |
| Zinsvergütung der Schweiz. Volksbank, Bern, pro 31. Dezember 1919 . . . . . | 159 | 88 | 3,720 | 18 |
| | | | 34,437 | 10 |
| *Ausgaben.* | | | | |
| im I. Quartal 1919 laut Auszug: | | | | |
| Ingenieure . . . . . | 4,266 | 80 | | |
| Rechner . . . . . | 1,405 | 70 | | |
| Lieferanten . . . . . | 10 | 45 | 5,682 | 95 |
| im II. Quartal 1919 laut Auszug: | | | | |
| Ingenieure . . . . . | 5,681 | 10 | | |
| Rechner . . . . . | 1,176 | 40 | | |
| Lieferanten . . . . . | 48 | 50 | | |
| Versicherung . . . . . | 243 | 80 | | |
| Kommissionsmitglieder . . . . . | 540 | 90 | | |
| Bureau der internat. Erdmessung . . . . | 348 | 25 | | |
| Instrumente . . . . . | 220 | 60 | | |
| Verschiedenes . . . . . | 45 | — | 8,304 | 55 |
| im III. Quartal 1919 laut Auszug: | | | | |
| Ingenieure . . . . . | 6,509 | 55 | | |
| Rechner . . . . . | 432 | 20 | | |
| Lieferanten . . . . . | 1 | 68 | 6,943 | 43 |
| im IV. Quartal 1919 laut Auszug: | | | | |
| Ingenieure . . . . . | 9,289 | 23 | | |
| Kommissionsmitglieder . . . . . | 102 | 60 | | |
| Druckkosten. Procès-verbal . . . . . | 728 | 20 | | |
| Verschiedenes . . . . . | 23 | 05 | 10,143 | 08 |
| | | | 31,074 | 01 |
| 1920, Januar 10: Saldo auf neue Rechnung . | | | 3,363 | 09 |
| | | | 34,437 | 10 |

| | Fr. | Cts. |
|---|---|---|
| **Schweiz. Hydrobiologische Kommission** | | |
| *Einnahmen.* | | |
| Saldo am 30. Juni 1919 | 867 | 45 |
| Zinse | 20 | — |
| | 887 | 45 |
| *Ausgaben.* | | |
| Exkursionen nach Piora | 613 | 65 |
| Allgemeine Auslagen | 135 | 75 |
| Saldo am 31. Dezember 1919 | 138 | 05 |
| | 887 | 45 |
| **Schweiz. Gletscher-Kommission** | | |
| *Einnahmen.* | | |
| Saldo am 31. Dezember 1918 | 1,389 | 89 |
| Beitrag des Bundes pro 1919 | 2,000 | — |
| Verkauf von Plänen des Rhonegletschers | 27 | 75 |
| Zinse | 66 | 35 |
| | 3,483 | 99 |
| *Ausgaben.* | | |
| Arbeiten für die Kommission | 1,598 | 05 |
| Auslagen der Kommission | 430 | 32 |
| Saldo am 31. Dezember 1919 | 1,455 | 62 |
| | 3,483 | 99 |
| **Schweiz. Kryptogamen-Kommission** | | |
| *Einnahmen.* | | |
| Saldo am 31. Dezember 1918 | 3,880 | 86 |
| Beitrag des Bundes pro 1919 | 1,200 | — |
| Erlös für verkaufte „Beiträge der Krypt.-Flora“ | 831 | 35 |
| Zinse | 185 | — |
| | 6,097 | 21 |
| *Ausgaben.* | | |
| Diverses | 21 | 97 |
| Saldo am 31. Dezember 1919 | 6,075 | 24 |
| | 6,097 | 21 |
| **Naturwissenschaftliches Reisestipendium.** | | |
| *Einnahmen.* | | |
| Saldo am 31. Dezember 1918 | 2,623 | 12 |
| Zinse | 82 | 80 |
| | 2,705 | 92 |
| *Ausgaben.* | | |
| Diverses | 28 | 25 |
| Saldo am 31. Dezember 1919 | 2,677 | 67 |
| | 2,705 | 92 |

| | Fr. | Cts. |
|---|---|---|
| **Kommission für luftelektr. Untersuchungen** | | |
| *Einnahmen.* | | |
| Saldo am 30. Juni 1919 | 81 | 65 |
| Nachträgl. Beitrag der Schweiz. Naturf. Gesellschaft 1918/19 | 50 | — |
| | 131 | 65 |
| *Ausgaben.* | | |
| Reiseentschädigung zur Senatssitzung | 15 | — |
| Reiseentschädigung, Porti | 3 | 21 |
| Saldo am 31. Dezember 1919 | 113 | 44 |
| | 131 | 65 |
| **Pflanzengeographische Kommission** | | |
| **Stammkapital.** | | |
| Rübelstiftung: 25 Oblig. der Sulzer Unternehmungen A.-G., Schaffhausen, 5 % à Fr. 1000 | 25,000 | — |
| 21 Obligat. Schweiz. Bundesb. à 4 % (20 Obligat. à Fr. 1000, 1 Obligat. à Fr. 5000) | 25,000 | — |
| Nominell | 50,000 | — |
| **Laufende Rechnung** | | |
| *Einnahmen.* | | |
| Saldo am 30. Juni 1919 | 171 | 13 |
| Geschenke | 2,500 | — |
| Erlös aus „Beiträgen zur geobotan. Landesaufnahme“ | 164 | 10 |
| Zinse | 1,134 | 90 |
| | 3,970 | 13 |
| *Ausgaben.* | | |
| Druckarbeiten, Karten usw. | 3,615 | 20 |
| Diverses, Drucksachen, Reiseentschädigungen, Honorar, Porti | 64 | 65 |
| Saldo am 31. Dezember 1919 | 290 | 28 |
| | 3,970 | 13 |

**Bericht der Rechnungsrevisoren.**

Die Unterzeichneten haben die für die Zeit vom 1. Juli bis 31. Dezember 1919 abgelegte 92. Rechnung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft und die denselben Zeitabschnitt betreffende 56. Rechnung der Schläflistiftung geprüft, mit den Belegen verglichen und in allen Teilen richtig befunden. Sie beantragen, die Rechnungen zu genehmigen und der Quästorin, Fräulein Custer, für ihre gewissenhafte und sorgfältige Arbeit den besten Dank auszusprechen.

*Bern*, den 10. März 1920.

Die Rechnungsrevisoren:
Prof. Dr. **L. Crelier.**
Dr. **H. Flükiger.**

## Concilium Bibliographicum

### Compte pour l'année 1919

*Recettes*

| | Fr. | Cts. |
|---|---|---|
| Editions | 1,447 | 65 |
| Loyers | 2,111 | 15 |
| Subventions: | | |
| Confédération | 5,000 | — |
| Ville de Zurich | 1,100 | — |
| Transport à nouveau | 61,810 | 22 |
| | 71,469 | 02 |

*Dépenses*

| | | |
|---|---|---|
| Papier, Impression et Découpage | 179 | 60 |
| Frais de magasinage | 131 | 50 |
| Frais de transport et de douane | 42 | 70 |
| Faux frais | 318 | 70 |
| Frais de bureau | 67 | 20 |
| Frais de poste | 457 | 26 |
| Eclairage | 12 | 40 |
| Chauffage | 947 | 45 |
| Frais de voyage | 3,661 | 70 |
| Salaires | 7,447 | 05 |
| Intérêts | 11,725 | 77 |
| Assurances, impôts | 100 | 65 |
| Profits et pertes | 33,783 | 77 |
| Réserve pour pertes de change | 8,600 | — |
| Décomptes divers | 3,697 | — |
| Entremise | 296 | 27 |
| | 71,469 | 02 |

### Bilan de Clôture au 31 décembre 1919

*Actif*

| | | |
|---|---|---|
| Caisse | 133 | 72 |
| Valeurs | 6,496 | — |
| Immeuble | 110,000 | — |
| Bibliothèque | 300 | — |
| Papier | 3,061 | — |
| Collection | 10,695 | — |
| Fabrication | 5,654 | 15 |
| Mobilier | 600 | — |
| Machines | 750 | — |
| Caractères d'imprimeries | 500 | — |
| *Report* | 138,189 | 87 |

| | Fr. | Cts. |
|---|---|---|
| *à reporter* | 138,189 | 87 |
| Débiteurs | 23,534 | 24 |
| Chèques et virements postaux | 600 | 39 |
| Commission | 10,476 | 69 |
| Transport à nouveau | 61,810 | 22 |
| | 234,611 | 41 |
| *Passif.* | | |
| Hypothèque | 60,000 | — |
| Banque | 111,995 | 05 |
| Parts | 23,600 | — |
| Créanciers | 15,116 | 36 |
| Réserve pour pertes de change | 23,900 | — |
| | 234,611 | 41 |

## Immobilien der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

1. Der Studerblock bei Collombey-Muraz (Wallis), Geschenk des Herrn Briganti. (Verhandl. 1869, p. 180; 1871, p. 93—95; 1877, p. 360; 1883, p. 76; 1909, Bd. II, p. 8; 1910, Bd. II, p. 8.)
2. Die erratische Blockgruppe im Steinhof. Diese gehört der Gesellschaft zwar nicht eigentümlich, ist aber durch zwei Servitutverträge mit der Gemeinde Steinhof in ihrem Bestande gesichert, und das Grundstück, worauf sie liegt, muss jederzeit zugänglich bleiben. (Verhandl. 1869, p. 182; 1871, p. 210; 1893, p. 124.)
3. Eine Sammlung von Gotthardgesteinen, deponiert im Museum Bern. (Verhandl. 1874, p. 82.)
4. Die Eibe bei Heimiswil, geschenkt von einigen Basler Freunden. (Verhandl. 1902, p. 176.)
5. Der Block des Marmettes bei Monthey, mit Hilfe von Bundessubventionen und freiwilligen Beiträgen angekauft. (Verhandl. 1905, p. 331; 1906, p. 426; 1907, Bd. II, p. 9; 1908, Bd. I, p. 189; Bd. II, p. 10; 1909, Bd. II, p. 8; 1910, Bd. II, p. 8.)
6. Die Kilchlifluh im Steinhof, Kt. Solothurn. (Verhandl. 1909, Bd. II, p. 9 und p. 168.) Geschenk der Naturschutzkommission 1909.
7. Eine Gruppe von miocänen Rollblöcken auf der Kastelhöhe, Gemeinde Himmelried, Kanton Solothurn. (Verhandl. 1909, Bd. II, p. 169; 1910, Bd. II, p. 9 und Bericht der Naturschutzkommission.) Geschenk der Naturschutzkommission.
8. Eine Waldfläche bei Ilanz, Graubünden, bestanden mit Fichten, umrankt von aussergewöhnlich grossen Waldreben, Clematis Vitalba.

(Verhandl. 1910, Bd. II, p. 9 und Bericht der Naturschutzkommission.) Geschenk der Naturschutzkommission.

9. Vier erratische Blöcke am Ostabhang des Heinzenberges, Graubünden. (Verhandl. 1910, Bd. II, p. 9 und Bericht der Naturschutzkommission.) Geschenk der Naturschutzkommission.
10. „Schwangi-Eiche" bei Wyssbach, Gemeinde Madiswil, Kanton Bern. Geschenk der Naturschutzkommission.
11. „Prähistorisches Reservat Messikommer" bei Robenhausen, 1918 und 1919.
12. Moorreservat Robenhausen, 1919.

Die Verträge über Immobilien befinden sich in Verwaltung der Quästorin.

## Verzeichnis der Vermögenswerte, welche der Schweiz. Naturf. Gesellschaft angehören oder ihr überwiesen sind, auf 1. Januar 1920.

**(§ 40—42 der Statuten.)**

### A. Vermögen und Spezialfonds. (§ 40.)

**a) Stammkapital.** Die Jahresversammlung von Locle 1885 beschloss, diejenigen Mitglieder, welche statt eines jährlichen Beitrages bei ihrem Eintritt oder später eine Aversalsumme von Fr. 150 bezahlen würden, als lebenslängliche Mitglieder aufzunehmen. Die auf diese Weise durch den Loskauf der Jahresbeiträge erhobenen Summen wurden auf einen besondern Konto getragen und bilden das unangreifbare Stammkapital, von dem nur die Zinse für die jährlichen Ausgaben der Gesellschaft gebraucht werden. Dieses Stammkapital ist in sicheren Obligationen gegen dreifache Aufbewahrungsverträge in offenem Depot bei der Aarg. Kantonal-Bank angelegt und beträgt auf den 31. Dezember 1919 = Fr. 25,750. Das Stammkapital wird vom Quästor der S. N. G. verwaltet; es wird auch künftig gespiesen durch die einmaligen Beiträge von Fr. 200 der Mitglieder auf Lebenszeit (laut den neuen Statuten von 1920 = 200 Fr.).

**b) Übrige vorhandene Wertschriften und Barmittel.** *1. Zentral-Kasse.* Ausser den Wertschriften des Stammkapitals besitzt die Zentral-Kasse keine andern; sie bestreitet ihre Auslagen, wie oben bemerkt aus dessen Zinsen, aus den Aufnahmegebühren und Jahresbeiträgen der Mitglieder, dem Beitrag der Stadtbibliothek Bern und aus dem Erlös von verkauften Gesellschafts-Veröffentlichungen, allfälligen Geschenken, Beiträgen und Zuwendungen aller Art (s. Jahresrechnungen der S. N. G.).

*2. Kommissionen.* Für folgende Kommissionen gelangen die jährlichen Bundessubventionen an den Quästor der S. N. G. und werden von diesem separat gebucht und bis auf kleinere oder grössere Aktiv-Saldo für die jährlichen Auslagen der einzelnen Kommissionen aufgebraucht:

Kommission für Veröffentlichungen, Geologische, Geotechnische, Gletscher-, Kryptogamen-Kommission, Kommission für das naturwissenschaftliche Reisestipendium. Näheres ergeben die Jahresrechnungen der einzelnen Kommissionen, welche der Genehmigung durch das schweiz. Departement des Innern unterliegen.

c) **Spezialfonds** und **Stiftungen**, die Eigentum der S. N. G. sind:

1. Der *Erdmagnetische Fonds* ist ein Geschenk, zum Andenken an ein langjähriges Mitglied der Gesellschaft im Jahre 1915 von „Ungenannt" gemacht, welcher in 3 Obligationen angelegt, Fr. 3000 ausmacht und mit den bis jetzt ungebrauchten Zinsen (in einem Sparbüchlein der Aarg. Kantonal-Bank angelegt), pro 31. Dezember 1919 auf Fr. 3452.45 angewachsen ist. Kapital und Zinse sollen für geodätische Zwecke, im Einverständnis mit der schweiz. geodät. Kommission zu gegebener Zeit Verwendung finden; der Quästor der S. N. G. führt Rechnung darüber.

2. Der *Gletscher-Fonds.* Nachdem die S. N. G. schon früher Beiträge an die Vermessungen des Rhonegletschers geleistet, wurde für das Aufbringen der zur Fortsetzung der Messungen nötigen Mittel 1893 durch den Z. V. unserer Gesellschaft in Verbindung mit dem vom S. A. C. aufgestellten „Gletscher-Kollegium" an die kant. naturforsch. Gesellschaften und an weitere Naturfreunde ein Aufruf erlassen und auf diese Weise auch später noch durch die Gletscher-Kommission der S. N. G. die erforderlichen Summen zusammengebracht (zirka Fr. 10,000), um mit Hilfe des Eidg. Topograph. Bureaus die Untersuchungen weiter zu führen (s. Verhandl. von 1894, Seite 161, Bericht der Gletscher-Kommission). Die Publikation dieser 40 jährigen Beobachtungsresultate, 1874—1915, in den „Neuen Denkschriften" der S. N. G., Band 52, wurde mit Bundessubvention (Fr. 10,000), ermöglicht. Seit 1918 leistet der Bund ferner jährliche Beiträge von Fr. 2000 an die Arbeiten der Gletscher-Kommission. Die Kassaführung der Gletscher-Kommission liegt in den Händen des Quästors der S. N. G.

3. *Euler-Fonds.* Bei der Feier des 200-jährigen Geburtstages Leonhard Eulers, im April 1907 in Basel, wurde der Wunsch nach Herausgabe der Gesamtwerke des berühmten Mathematikers in der Originalsprache laut. 1909 beschloss die S. N. G. in Lausanne, auf Antrag des Z. V., die Aufgabe zu übernehmen. Es geschah dies auf Grund der von der 1907 gewählten *Euler-Kommission* ausgeführten, vorbereitenden Arbeiten. Diese bestanden nicht nur in der Lösung der technischen Fragen, die mit einer solchen Herausgabe in Zusammenhang stehen, sondern auch in der Gewinnung von Abonnenten und der Sammlung eines Euler-Fonds mit Hilfe von Behörden, in- und ausländischen gelehrten Gesellschaften und Privatpersonen. Später ergab sich die Notwendigkeit, ausserdem noch eine Leonhard Euler-Gesellschaft mit jährlichen Beiträgen in's Leben zu rufen. Der Euler-Fonds wird vom Schatzmeister der Euler-Kommission verwaltet, mit Beihilfe eines Finanzausschusses; er beträgt am 31. Dezember 1919 = Fr. 89,016.33.

4. *Schläfli-Stiftung.* Den Grundstock zu dieser Stiftung bildete ein Vermächtnis des 1863 in Bagdad verstorbenen Herrn Dr. med *Alex. Friedr. Schläfli* aus Burgdorf, mit der ausdrücklichen Bedingung, dass jährliche, fortlaufende Preise für eine auszuschreibende Preisfrage aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, nach Wahl der S. N. G., an Schweizer verabfolgt würden. Das unantastbare Stammkapital dieser Stiftung wurde von der Gesellschaft abgerundet, durch Legate und nicht gebrauchte Zinsen erhöht und hat pro 1919 die Summe von Fr. 16,000 erreicht, es wird ebenfalls in sichern Obligationen, nach Vorschlag und Beschluss des Z. V. und der Schläfli-Kommission, bei der Aarg. Kantonal-Bank separat angelegt und durch den Quästor der S. N. G. besorgt.

5. *Rübel-Fonds-Stiftung.* Zum Zwecke einer nach und nach auszuführenden pflanzengeograph. Landesaufnahme stiftete Herr Dr. Eduard Rübel in Zürich 1914 einen *„Rübel-Fonds"* mit einem unantastbaren Stammkapitale von Fr. 25.000, welches 1919 durch seine Schwestern, Frl. Helene und Frl. Cécile Rübel durch hochherzige Schenkung auf Fr. 50,000 verdoppelt wurde. Über die Organisation und Unterstützung pflanzengeograph. Untersuchungen in der Schweiz entscheidet die pflanzengeograph. Kommission der S. N. G.; zur Herausgabe der „Beiträge zur geobotan. Landesaufnahme", mit Karten und Tafeln dienen die Erträgnisse der Stiftung und weitere namhafte Beiträge des Donators. Der Quästor der S. N. G. führt die Kasse.

**d)** Der **Vorrat an Veröffentlichungen,** welche zum Verkauf und zum Tauschverkehr bestimmt sind, liegt in Aarau und in Bern; das **Archiv der Gesellschaft** samt Mobiliar in der Stadtbibliothek Bern gehört der S. N. G. Archiv und Vorräte an Publikationen in der Stadtbibliothek Bern sind für Fr. 10,000 versichert, die Vorräte in Aarau inklusiv einer Kommode und Büchergestellen für Fr. 4000 bei der Schweiz. Mobiliar-Versicherung. Über die Ein- und Ausgänge der Publikationen wird durch den Bibliothekar und Quästor der S. N. G. fortlaufend Inventar geführt.

**e) Naturdenkmäler, Immobilien usw.** Die S. N. G. überträgt die Aufsicht über die ihr gehörenden Naturdenkmäler, Immobilien, usw., der „Kommission für die Erhaltung von Naturdenkmälern und prähistorischen Stätten" mit dem Auftrag, jeweilen in ihren Jahresberichten über deren Zustand Bericht zu erstatten. (Beschluss der Jahresversammlung von 1909; s. „Verhandlungen" von Lausanne, 1909, II. Band, S. 16.) Das Verzeichnis dieser „Immobilien" der S. N. G. findet sich jeweilen in den „Verhandlungen".

**B. Der Beaufsichtigung unterworfene Vermögenswerte. (§ 42.)**

1. An das *Concilium Bibliographicum,* Eigentum des Herrn Dr Herb Havil. Field in Zürich, leistet der Bund auf Ansuchen des Z. V. hin jährliche Subventionen; die Kommission des Concil. Bibliograph. erstattet Bericht an den Z. V. zu Handen des schweiz. Departementes des Innern

und das bibliograph. Institut liefert einen jährlichen Rechnungs-Auszug zum Druck in den „Verhandlungen".

2. Die S. N. G. hat ihre *Bibliothek* 1902 der Stadtbibliothek Bern als Eigentum übergeben, gegen eine jährliche Entschädigungssumme von Fr. 2,500 und unter dem Vorbehalt des freien Benutzungsrechtes der Bibliothek durch die Mitglieder der S. N. G. (Siehe „Übereinkommen zwischen der Stadtbibliothek Bern und der S. N. G.", in den „Verhandlungen" von Genf 1902, S. 166).

3. Der *„Koch-Fundus"* der S. N. G., 1891 als Legat des Herrn J. R. Koch, sel., Bibliothekar in Bern, unserer Bibliothek vermacht (Fr. 500), wird seit 1911 mit dem Kochfundus der bern. naturforsch. Gesellschaft zusammen von der Bibliothekkommission der Stadtbibliothek Bern verwaltet und seine Zinsen im Sinne des Testators verwendet.

4. Der *Fonds zur Unterstützung der wissenschaftlichen Arbeiten des National-Parkes* ist Eigentum von Herrn Prof. Dr. E. Wilczek in Lausanne und soll geäufnet werden, um später dem zukünftigen westschweizerischen Nationalpark zu dienen. Die Rechnungen über den Fonds, der Fr. 7000 beträgt, werden jeweilen der Kommission für die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparkes unterbreitet, welcher zurzeit jährlich Fr. 300 aus den Zinsen zur Verfügung gestellt wird. Die laufenden Kassageschäfte für die wissenschaftliche Nationalpark-Kommission besorgt der Quästor der S. N. G.

*Fanny Custer,* Quästor.

II.

# Procès-verbal du Sénat — Senats-Protokoll Processo verbale del Senato

## Protokoll der 12. Sitzung des Senates der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft

**vom 4. Juli 1920**
**im Bundespalast, Ständeratssaal, in Bern, vormittags 10 ½ Uhr.**

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. Ed. Fischer, Präsident des Zentralvorstandes in Bern.

Anwesend sind die Herren:

J. Amann, E. Argand, H. Bachmann, H. Blanc, J. Briquet, R. Chodat, E. Chuard, L. Collet, Frl. F. Custer, F. Fichter, Ed. Fischer, W. Frei, O. Fuhrmann, R. Gautier, A. Gockel, U. Grubenmann, P. Gruner, Ch. E. Guye, Ph. A. Guye, A. Hagenbach, Alb. Heim, K. Hescheler, E. Hugi, Kollmus-Stäger, A. Leuba, F. Leuthardt, A. Maillefer, S. Mauderli, P. L. Mercanton, M. Plancherel, A. de Quervain, H. Rehsteiner, A. Riggenbach, A. Rikli, Ed. Rübel, H. Sahli, Fr. Sarasin, Hans Schinz, C. Schröter, Th. Steck, P. Steinmann, H. Strasser, Th. Studer, A. Theiler, A. Verda, J. Weber, H. Wegelin, Ch. Wild.

Entschuldigt abwesend sind die Herren:

P. Arbenz, O. Billeter, F. E. Bühlmann, A. Eugster, K. F. Geiser, P. H. Huber, W. Schibler, O. Suchlandt, F. Zschokke.

Der Präsident begrüsst die Anwesenden. Die heutige Sitzung ist die erste, an welcher nach den neuen Statuten Delegierte der kantonalen Gesellschaften teilnehmen, und die Fachgesellschaften sind von nun an vertreten durch Abgeordnete, welche auf 6 Jahre gewählt werden. Diesen neuen Mitgliedern des Senates entbietet der Präsident besondern Gruss; er gibt der Hoffnung Ausdruck, dass das engere Zusammenarbeiten der Muttergesellschaft und der Tochtergesellschaften unsern Zielen besonders förderlich sein werde.

Vor allen Dingen aber begrüsst Prof. Fischer Herrn Bundesrat Chuard in unserer Mitte. Es gereicht uns zu grosser Freude und Genugtuung, dass ein treues, langjähriges Mitglied unserer Gesellschaft, von dem wir wissen, dass wir bei ihm stetsfort das tiefste Verständnis für unsere Aufgaben und unsere Bedürfnisse finden, jetzt unserer obersten Landesbehörde angehört. Es hat daher auch der Umstand, dass Herr Bundesrat Chuard demjenigen Departemente vorsteht, dem die wissenschaftlichen Bestrebungen unseres Landes unterstellt sind, bei uns grosse Freude erweckt.

Der Sekretär stellt durch Namensaufruf die Liste der anwesenden Senatsmitglieder fest. An der Sitzung nehmen teil 48 Mitglieder; 9 Mit-

glieder sind entschuldigt abwesend. An Stelle des erkrankten Jahrespräsidenten Prof. O. Billeter wohnt Prof. E. Argand der Sitzung bei. Als Stimmenzähler werden gewählt die Herren: Prof. O. Fuhrmann und Prof. J. Weber.

*1. Genehmigung der Protokolle.* Vor Jahresfrist wurde die Genehmigung des Protokolles der 10. Senatssitzung unterlassen. Die Protokolle der 10. und der 11. Sitzung sind in den beiden letzten Bänden der „Verhandlungen" zum Abdruck gekommen. Die Fassung beider Sitzungsberichte wird vom Senat angenommen.

*2. Kreditgesuche an die Eidgenossenschaft pro 1921.* Der Präsident gibt eine kurze Uebersicht über die für dieses Jahr gewährten Kredite und er gedenkt mit Dankbarkeit des weitgehenden Entgegenkommens, das die Bundesbehörden uns bei der Erfüllung der einzelnen Gesuche gezeigt haben. Bei der gegenwärtigen grossen Geldentwertung ist unsere Gesellschaft, soll sie ihre Aufgaben erfüllen können, auch weiterhin auf eine Erhöhung der Bundeskredite angewiesen. Besonders haben sich jegliche Druckkosten ins Ungemessene gesteigert.

Die einzelnen Kommissionen und Gesellschaften der S. N. G. legen dem Senate zuhanden der Bundesbehörden folgende Kreditgesuche vor:

1. *Geodätische Kommission* (Referent Prof. R. Gautier). Die Kommission wünscht denselben Kredit wie für das Jahr 1920, d. h. 37,000 Franken.

Die Summe soll hauptsächlich der Fortsetzung der geographischen Längenbestimmung dienen. Die Besoldungserhöhungen der Ingenieure, die gleich gestellt werden müssen wie die Ingenieure II. Klasse des topographischen Bureaus, erfordern vermehrte Mittel. Druckkosten und Beiträge an die internationale geodätische Association werden den verlangten Kredit knapp genügen lassen.

Ohne Diskussion beschliesst der Senat die Empfehlung des Kredites von 37,000 Fr. an die Bundesbehörden.

2. *Geologische Kommission* (Referent Prof. Alb. Heim). Für das Jahr 1920 hat die geologische Kommission zum ersten Mal wieder den gleichen Kredit erhalten, wie vor dem Krieg (40,000 + 2500 Fr.). Heute verlangen die aufnehmenden Geologen erhöhte Taggelder, da sie mit den bisher ausgerichteten Beträgen bei ihren Arbeiten im Felde längst nicht mehr auskommen konnten. Sämtliche Druckkosten sind auch innerhalb Jahresfrist wieder enorm gestiegen und dringende, zurückgestellte Arbeiten sollten nun unbedingt nachgeholt werden. All diese Gründe nötigen die geologische Kommission, ihr Kreditgesuch von 42,500 auf 62,500 (2500 Fr. Extrakredit für Aufnahmen in der Umgebung von Schaffhausen[1]) zu erhöhen.

*Bundesrat Chuard* kann sich vollkommen der Begründung dieser Krediterhöhung anschliessen, anderseits aber lässt sich die schwierige Lage, in welche durch allseitig vermehrte Kreditforderung das Finanzdepartement versetzt wird, nicht verhehlen. Bundesrat Chuard will

[1] Grenzaufnahmen Baden-Schweiz.

unsere Kreditforderungen bei den Bundesbehörden nach Möglichkeit unterstützen.

Der Senat erklärt sich einstimmig damit einverstanden, dass der geologischen Kommission für das Jahr 1921 ein Kredit von 60,000+2500 Franken bewilligt werde.

3. *Gletscherkommission* (Referent Prof. Mercanton). Eine Tatsache, für welche die Gletscherkommission nicht verantwortlich gemacht werden kann, verlangt dringend eine Erhöhung ihrer Bundessubvention, das ist die gegenwärtige Vorstossperiode der Gletscher. Das Vorrücken der Gletscher stellt die Gletscherforschung vor neue Aufgaben, deren Lösung sich nicht aufschieben lässt.

Die Gletscherkommission sieht sich daher gezwungen, für das kommende Jahr einen erhöhten Kredit (im vergangenen Jahr hat sie 3000 Fr. gewünscht und 2000 erhalten) von 5000 Fr. zu verlangen.

Der Senat stimmt der Beantragung dieser Krediterhöhung zu.

4. *Kommission für das wissenschaftliche Reisestipendium.* (Referent Prof. C. Schröter.) Seit Kriegsbeginn ist dieses Stipendium, da jede Reisemöglichkeit so ausserordentlich erschwert, wenn nicht total ausgeschlossen war, nicht mehr ausgerichtet worden. Die Zahl der Bewerber hat sich daher in dieser langen Karenzzeit sehr gesteigert. Nie mehr wie heute ist der Naturwissenschaftler genötigt, im Ausland Beziehungen zu suchen. Die Kommission würde daher allen Wert darauf legen, dass im nächsten Jahr das Reise-Stipendium wieder verabfolgt werden könnte. Sie unterbreitet den Bundesbehörden ein Kreditgesuch von Fr. 2500.

Der Senat schliesst sich diesem Kreditgesuche an.

5. *Kredite für wissenschaftliche Publikationen.*

*a)* Kommission für Veröffentlichungen. (Referent Prof. Hans Schinz.) Den Schweizer Naturforschern sollte die Möglichkeit geboten werden, ihre Forschungsergebnisse in der Schweiz zu veröffentlichen. Kleinere Zeitschriften sind meist nicht in der Lage, grössere Arbeiten aufzunehmen. Von den Denkschriften mussten in den letzten Jahren mehrere grosse, wichtige Publikationen zurückgelegt werden. Kosten für Druck und Papier sind noch in stetem Steigen begriffen. Um nur ihren ersten Anforderungen genügen zu können, sieht sich die Kommission für Veröffentlichungen gezwungen, eine Erhöhung ihres Kredites von 5000 auf 10,000 Fr. zu beantragen.

Der Senat empfiehlt dieses Gesuch den Bundesbehörden.

*b)* Kryptogamenkommission. (Dem Referate von Prof. Fischer hat Prof. Chodat nichts beizufügen.) Schon seit längerer Zeit wartet auch die Kryptogamen-Kommission auf die Möglichkeit zur Publikation wertvoller Arbeiten. Wenn sie daher heute das Gesuch um Gewährung eines Kredites von 1500 Fr. stellt, so entspricht diese Summe nur den bescheidensten Anforderungen.

Der Senat stimmt diesem Kreditbegehren zu.

*c)* Geotechnische Kommission. (Referent Prof. U. Grubenmann.) Die Kommission muss mehrere bereits abgeschlossene Arbeiten zum

Drucke bringen; dafür glaubt sie, mit dem bisherigen Kredit von 5000 Fr. auskommen zu können. Zur Ausführung neuer Untersuchungen stehen ihr Mittel zur Verfügung, die ihr aus dem Nachlass des schweizerischen Bergbaubureaus zugeflossen sind. Das Arbeitsprogramm für diese bevorstehenden Arbeiten ist festgelegt und hat die Billigung der Behörden erhalten. Diese günstige Konstellation versetzt die Kommission in die Lage, für das kommende Jahr keine Krediterhöhung verlangen zu müssen.

Der Senat erklärt sein Einverständnis dazu.

*d)* Concilium bibliographicum. (Referent Prof. Hescheler.) Nur der Aufopferungsfreudigkeit seines Direktors Herrn Dr. Field, hat es das Concilium bibliographicum zu verdanken, dass es heute noch besteht. Durch den Krieg und die Kriegsfolgen ist die ganze Unternehmung in eine schwierige Krise gebracht worden. Soll der volle Betrieb wieder aufgenommen werden können, so ist eine Bundessubvention von 5000 Fr. dringende Notwendigkeit.

Der Senat empfiehlt diese Kreditforderung den Bundesbehörden.

*e)* Publikationen aus dem Schweizerischen Nationalpark. (Referent Prof. C. Schröter.) Die kürzlich erschienene Arbeit von Bütikofer über die Molluskenfauna des Nationalparkes hat 1000 Fr. mehr gekostet, als devisiert war. Zur Deckung dieses Defizites sucht die Kommission um einen Kredit von 1000 Fr. nach.

Der Senat gibt seine Zustimmung zu diesem Gesuche.

*f)* Revue zoologique Suisse. Prof. Fuhrmann hat den empfehlenden Worten des Präsidenten nichts beizufügen. Durch die letztjährige Erhöhung des Kredites von 1500 auf 2500 Fr. wurde die Fortführung der Zeitschrift ermöglicht. Frühere Defizite waren durch Freunde derselben gedeckt worden. Soll das Werk weiter bestehen können, so ist wiederum ein Jahresbeitrag des Bundes von 2500 Fr. notwendig.

Der Senat billigt dieses Gesuch.

*g)* Schweizerische Botanische Gesellschaft. (Referent Dr. J. Briquet.) Dr. Briquet hat den empfehlenden Worten des Präsidenten nur den Dank an die Bundesbehörden für ihre letztjährige Subvention beizufügen; diese allein hat es ermöglicht, die Publikationen fortzusetzen. Daher ist die Botanische Gesellschaft zur Fortführung ihres Organes auch im kommenden Jahre wieder auf den Bundesbeitrag von 1500 Fr. angewiesen.

Der Senat stimmt auch diesem Kreditbegehren zu.

*h)* Pflanzengeographische Kommission. (Referent Dr. Ed. Rübel.) Zum ersten Male gelangt in diesem Jahre die Pflanzengeographische Kommission mit einem Kreditgesuche an die Bundesbehörden. Bis jetzt wurden die Arbeiten der Kommission und die Veröffentlichungen derselben in den „Beiträgen zur geobotanischen Landesaufnahme“ ganz aus privaten Mitteln bestritten. Die exorbitante Erhöhung der Druckkosten macht aber in Zukunft die rein private Bestreitung sämtlicher Auslagen der Kommission unmöglich; diese sieht sich daher gezwungen, um

einen Bundeskredit von 5000 Fr. nachzusuchen. Dr. Rübel weist auf die umfassende Bedeutung der geobotanischen Landesuntersuchung hin.

Der Senat erklärt sich mit der Notwendigkeit dieser Kreditbewilligung einverstanden.

*3. Kreditgesuche an die Zentralkasse.*

1. Luftelektrische Kommission. (Referent Prof. A. Gockel.) Zur Weiterführung der Untersuchungen über Fortpflanzung elektrischer Wellen in der Atmosphäre benötigt die luftelektrische Kommission wieder einen Kredit von 100 Fr.

Der Senat unterstützt dieses Gesuch und erteilt dem Z. V. die Berechtigung, den Betrag, wenn der Stand der Zentralkasse es erlaubt, noch zu erhöhen.

2. Hydrobiologische Kommission. (Referent Prof. H. Bachmann.) Im Arbeitsprogramm der Kommission liegen in erster Linie: Die Fortführung der Untersuchungen und Beobachtungen am Ritomsee und den benachbarten Seen und neue hydrobiologische Arbeiten, die am Rotsee bei Luzern an die Hand genommen werden sollen (durch die demnächst durchzuführende Sanierung dieses Schmutzsees wird dessen Fauna voraussichtlich wesentliche Veränderungen erfahren). Auch die von der Kommission herausgegebene „Zeitschrift für Hydrologie" wird weitere Mittel in Anspruch nehmen.

Für die Durchführung all dieser Arbeiten, die noch von anderer Seite unterstützt werden, stellt es die geringste Unterstützung dar, wenn die Kommission, wie im vergangenen Jahr, von der Zentralkasse einen Zuschuss von 200 Fr. wünscht.

Der Senat bewilligt diesen Beitrag und ermächtigt den Z. V., wenn irgend möglich, die Subvention noch zu erhöhen.

*4. Vorlage der Rechnungen.* Die neuen Statuten verlangen, dass sämtliche Rechnungen mit dem Berichte der Passatoren, sowie der Quästoratsbericht dem Senate vorgelegt werden.

Die Rechnungen der vom Bund subventionierten Kommissionen sind vom eidgenössischen Departement des Innern geprüft und von den Passatoren eingesehen. Daher ist es nicht nötig darüber zu berichten. Es sind das die Rechnungen folgender Kommissionen: 1. Geodätische Komm., 2. Geologische Komm., 3. Gletscher-Komm., 4. Komm. für Veröffentlichungen, 5. Kryptogamen-Komm., 6. Geotechnische Komm., 7. Komm. des Concilium bibliographicum, 8. Revue zoologique suisse und 9. Nationalpark-Komm.

Der Z. V. legt summarisch dem Senat vor:

1. Rechnung der Zentralkasse, des Stammkapitals und der Schläflistiftung über das 2. Halbjahr 1919. (Von jetzt an wird das Rechnungsjahr mit dem Kalenderjahr zusammenfallen.)

2. Quästoratsbericht (verlesen durch Prof. Schinz).

3. Mitteilung der Vergabungen, die im letzten Jahre unserer Gesellschaft zugekommen sind:

*a)* Legat Denzler 3000 Fr. zu Gunsten der Schläflistiftung.

*b)* Legat Bergier 100 Fr. zu Gunsten des Stammkapitals.

*c)* Legat Cornu 60,000 Fr. ohne nähere Zweckbestimmung.

*d)* Legat Choffat 500 Fr. zu Gunsten der S. N. G.

4. Schlussbericht und Schlussrechnung der Kohlenkommission. Die Kohlenkommission (Subkommission der geologischen Kommission) hat ihren Fonds aufgebraucht, ihr Aktenmaterial und die Fortführung ihrer Arbeit geht an die geotechnische Kommission über. Die Schlussrechnung wird von den Passatoren zur Annahme empfohlen.

5. Rechnung der luftelektrischen Kommission.

6. Rechnung der hydrobiologischen Kommission.

Auch die beiden letztern werden von den Passatoren zur Genehmigung empfohlen.

7. Rechnung der pflanzengeographischen Kommission. Dank an die Familie Rübel für die weitgehende finanzielle Unterstützung der schweizerischen pflanzengeographischen Forschung. Die Rechnungsrevisoren empfehlen Annahme der Rechnung.

*5. Budget pro 1921.* Laut Statuten liegt dem Senate auch die Entgegennahme des Jahresvoranschlages der Zentralkasse ob. Die Quästorin hat das Budget pro 1921 aufgestellt, dasselbe sieht ein Defizit von 160 Fr. voraus.

Der Senat genehmigt mit Einstimmigkeit diesen Voranschlag.

Bei dieser Gelegenheit gibt die Quästorin dem Wunsche Ausdruck, dass ihr jeweilen alle Aenderungen in den Beständen der Komitees der Zweiggesellschaften sofort mitgeteilt werden möchten.

*6. Jahresversammlung für 1921.* Schaffhausen hat sich bereit erklärt, die Jahresversammlung von 1921 zu übernehmen. Der Senat nimmt diese Einladung an. Für die Wahl des Jahrespräsidenten liegt noch kein Vorschlag vor.

*7. Wahl eines weiteren Mitgliedes in die Nationalpark-Kommission.* Um der romanischen Schweiz eine bessere Vertretung in der Nationalpark-Kommission zu geben, äussert das eidg. Departement des Innern den Wunsch, es möchte die Mitgliederzahl dieser Kommission von 5 auf 7 erhöht werden. Das eine der neuen Mitglieder ist vom Bundesrat, das andere von unserer Gesellschaft zu wählen. Sämtliche Kontrahenten des Nationalparkvertrages erklären sich mit diesem Vertragszusatze einverstanden.

Als neues Mitglied der Kommission wird vom Z. V. vorgeschlagen: Regierungsrat von der Weid in Freiburg.

*Prof. Schröter* unterstützt diesen Vorschlag. *Prof. Mercanton* erinnert daran, dass die definitive Bestätigung der Wahl durch das Plenum in Neuenburg geschehen müsse. Der Senat gibt seine Zustimmung zu dem Wahlvorschlage.

*8. Gesuche um Aufnahme als Zweiggesellschaften der S. N. G.* Der Präsident gibt seiner Freude darüber Ausdruck, dass sich die Kreise der S. N. G. mehr und mehr erweitern und dass alle naturwissenschaftlichen Bestrebungen unseres Landes immer mehr Anschluss an unsere Gesellschaft suchen. Obwohl die Neuanmeldungen von Zweiggesellschaften nach den neuen Statuten nicht dem Senate vorgelegt werden müssen, so freuen wir uns, der Versammlung von solchen Mitteilung machen zu können. Es haben sich angemeldet:

*a) Die Section des sciences naturelles et mathématiques de l'Institut national Genevois.* Das Institut National Genevois wurde vom Staate Genf im Jahre 1852 gegründet und besitzt durchaus den Charakter einer Akademie. Die naturwissenschaftlich-mathematische Sektion dieses Institutes hat viele hervorragende Publikationen aufzuweisen. Ihre Aufnahme als Zweiggesellschaft der S. N. G. ist daher ausserordentlich zu begrüssen. Der Z. V. hat zuerst für die Aufnahme nur das eine Bedenken gehabt, dass dann in derselben Stadt zwei Zweiggesellschaften bestehen (schon jetzt gehört in Genf unserer Gesellschaft an: die Société de physique et d'histoire naturelle). Dieses Bedenken ist aber durch gegenseitige Verständigung dieser beiden Gesellschaften gehoben.

Nachdem die Herren *Collet* und *Briquet* das Wort ergriffen haben, wird vom Senate der Aufnahme der „Section des sciences naturelles et mathématiques de l'Institut national Genevois" zugestimmt.

*b) Gesellschaft für Anthropologie und Ethnologie.* Im Mai dieses Jahres wurde unter dem Vorsitz von Dr. Fritz Sarasin in Basel die „Schweizerische Gesellschaft für Anthropologie und Ethnologie" neu gegründet. Auf das Referat von *Dr. Fritz Sarasin* hin gibt der Senat sein Einverständnis zur Aufnahme der neuen Zweiggesellschaft.

*9. Gründung einer meteorologischen Station an der Ostküste von Grönland.* Durch Vermittlung der norwegischen Akademie der Wissenschaften in Christiania richtet die norwegische geophysikalische Kommission die Anfrage an uns, ob die S. N. G., welche die Grönlandforschung in vergangenen Jahren so sehr fördern half, nicht Interesse daran nehmen würde zur Förderung der bevorstehenden Amundsen'schen Polarexpedition an der Ostküste von Grönland eine schweizerische meteorologische Station zu gründen.

*Prof. de Quervain* würde es begrüssen, wenn es möglich wäre, durch Errichtung einer solchen schweizerischen Beobachtungsstation die Kontinuität der früheren schweizerischen Grönlandexpedition mit der neuesten Polarforschung aufrecht zu erhalten. Wenn es uns wahrscheinlich auch nicht möglich sein wird, die Mittel zur Gründung einer solchen Station aufzubringen, so sollten wir doch wenigstens unser grosses Interesse für die Sache zu bekunden suchen.

*Prof. Fischer* denkt daran, dass es vielleicht der eidgenössischen meteorologischen Kommission möglich wäre, die Einrichtung der geplanten Station durch Leihung von Instrumenten zu unterstützen. Vielleicht liesse sich auch durch ein Referat in Neuenburg ein grösserer Kreis für die Angelegenheit interessieren.

*Prof. Gautier* anerkennt die grosse Bedeutung, die einer solchen Station zukommt, er hegt aber lebhafte Zweifel darüber, wie wir ihre Gründung fördern könnten. Der Senat erklärt sich damit einverstanden, dass das Gesuch der norwegischen geophysikalischen Kommission in Neuenburg dem Plenum mitgeteilt werde.

Mittagspause 12 3/4 bis 2 3/4 Uhr. Gemeinsames Mittagessen der Senatsmitglieder im Bürgerhaus in Bern.

*10. Beitritt zum Conseil international de Recherches.* Der Präsident referiert über dieses wichtigste Traktandum der heutigen Senatssitzung:

In der letztjährigen Sitzung hatte das Zentralkomitee dem Senate die Frage vorgelegt, wie wir uns zu verhalten haben würden, wenn an unsere Gesellschaft die Einladung zur Beteiligung an einer interalliierten Organisation herantreten sollte. Es wurde dem Zentralkomitee die Kompetenz zu weiterem Handeln in dieser Angelegenheit erteilt; falls aber eine prinzipielle Entscheidung zu treffen wäre, solle sie dem Senate wieder vorgelegt werden. Das ist nun heute der Fall: Das Ergebnis der interalliierten Konferenzen bestand in der Gründung eines „Conseil International de Recherches", dessen Statuten im Juli 1919 in Brüssel angenommen wurden und die wir Ihnen zugestellt haben. Die Aufgabe dieses Conseil besteht darin, die internationale wissenschaftliche Arbeit zu organisieren und anzuregen und vor allem besondere internationale Organisationen für einzelne Disziplinen ins Leben zu rufen, z. B. für Geodäsie, Astronomie usw., wie sie z. T. schon vor dem Kriege bestanden. Der Conseil International de Recherches hat also nicht selber Arbeit an die Hand zu nehmen, sondern soll die zentrale Instanz für solche Arbeiten sein, welche von besondern Unionen unternommen werden. An diesem Conseil beteiligen sich die Ententestaaten und es können die Neutralen auch dazu eingeladen werden. Die Zentralmächte dagegen werden — wenigstens einstweilen — nicht eingeladen.

Im November des letzten Jahres erhielten wir nun vom Generalsekretariat in London die Mitteilung, es sei einstimmig beschlossen worden, die Schweiz zum Beitritt einzuladen, und die Aufforderung, diese Einladung unserer Gesellschaft vorzulegen. Ebensolche Einladungen ergingen auch an die Akademien von Amsterdam, Kopenhagen, Kristiania, Madrid und Stockholm. Wir haben mit diesen auch weiter Fühlung behalten. Sie haben jetzt sämtlich den Beitritt zum Conseil International de Recherches beschlossen und es ist an uns, heute den Entscheid zu treffen. Nach reiflicher Ueberlegung und mehrfacher Beratung ist der Zentralvorstand zum Schlusse gekommen, dem Senate den Beitritt zu beantragen. Zur Begründung ist folgendes anzuführen:

1. Der Zeitpunkt ist gekommen, in welchem die internationale wissenschaftliche Arbeit wieder aufgenommen werden soll, und irgendwie muss damit begonnen werden. Die alten internationalen Beziehungen und Organisationen sind zerfallen; an sie wird nicht mehr angeknüpft werden können. In dem Conseil international ist eine, zwar noch sehr einseitige, zwischenstaatliche Organisation gegeben, von der aber zu hoffen ist, dass sie sich über kurz oder lang auf alle Länder erstrecken wird. Wenn wir und die andern Neutralen dabei sind, so können wir eher in versöhnendem Sinne wirken, als wenn wir abseits stehen.

2. Der Beitritt liegt aber auch sehr im Interesse unserer Gesellschaft: Wir nehmen in unserem Lande die Stellung einer Akademie ein und dieser Stellung verdanken wir auch die Einladung zur Beteiligung beim Conseil international de Recherches. Nichtbeitritt würde

nach aussen Preisgabe dieser Stellung bedeuten. Es könnte in solchem Falle der Beitritt durch eine andere Organisation erfolgen. Geschähe das, so würde die Schweiz. Naturf. Gesellschaft auf die Seite gestellt und könnte ihre jetzige wichtige Stellung nicht mehr behaupten.

3. Der Beitritt ist wichtig wegen der Mitarbeit der Schweiz an bestimmten internationalen wissenschaftlichen Aufgaben auf einzelnen Fachgebieten wie Geodäsie, Astronomie usw. Bereits sind Einladungen zum Beitritt zu den vom Conseil International abhängigen Fachorganisationen ergangen an unsere geodätische Kommission und an die Schweiz. Chemische Gesellschaft. Wir sollten durch unsern Beitritt zum Conseil International de Recherches diesen den Anschluss an jene Fachorganisationen erleichtern.

Aus allen diesen Gründen können wir uns vom Conseil International de Recherches ohne Nachteil nicht fernhalten. Daher beantragen wir den Beitritt, allerdings mit einem Vorbehalt, nämlich Wahrung unserer vollen Freiheit in bezug auf unsere Beziehungen zu den wissenschaftlichen Instituten, Vereinen und Gelehrten der Zentralmächte. Dieser Vorbehalt wird auch von Akademien anderer neutraler Staaten gemacht. Die Schweiz. Naturforschende Gesellschaft soll nicht nur die jetzt bestehenden Beziehungen aufrecht erhalten, sondern auch neue anknüpfen dürfen. Diese volle Freiheit erscheint uns conditio sine qua non für den Beitritt.

In bezug auf den Beitritt sind noch einige besondere Fragen ins Auge zu fassen:

1. Wer soll beitreten? Ziffer 4 der Statuten des Conseil International de Recherches sagt: „Un pays peut adhérer au Conseil International ou aux associations qui lui sont rattachées, soit par son Académie Nationale, soit par son Conseil National de Recherches, soit par d'autres institutions ou groupements d'institutions nationales similaires, soit par son gouvernement.“ Soweit Referent die Verhältnisse überblickt, treten Norwegen, Schweden, Dänemark, Holland und Spanien durch ihre Akademien bei, Belgien dagegen will einen besonderen Conseil National de Recherches bilden. Der Zentralvorstand ist nun der Ansicht, dass der Beitritt durch unsere Gesellschaft erfolgen solle und zwar hauptsächlich aus zwei Gründen: Es ist für uns eine Lebensfrage, dass wir nicht durch eine andere Institution auf die Seite gestellt werden, sodann besitzt die Schweiz. Naturf. Gesellschaft in ihrer Organisation und in der Leichtigkeit, mit der sie einzelne Kommissionen für besondere Aufgaben ins Leben rufen kann, alle Elemente, die für die Organisation der Mitarbeit an internationalen Aufgaben nötig sind.

2. Das Zentralkomitee erachtet es für nötig, dass für den Beitritt das Einverständnis des Bundesrates eingeholt werde, denn es ist in der zitierten Ziffer 4 vom Beitritt eines Landes die Rede, und unser Beitritt wird eventuell auch finanzielle Leistungen nach sich ziehen. Für den Conseil International selber betragen sie zwar höchstens Fr. 250 jährlich, aber die Mitarbeit an den einzelnen Aufgaben der Fachorganisationen kann höhere Beiträge erfordern.

Alle besprochenen Punkte hat nun der Zentralvorstand in folgendem Beschlussesentwurf niedergelegt, für den wir auch die Zustimmung des eidg. Departements des Innern erhalten haben. Da die Antwort französisch eingereicht werden wird, sehen wir auch die französische Formulierung als die massgebende an:

*Beitrittserklärung zum Conseil International de Recherches.*

Der Senat der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft nimmt nach Einholung der Zustimmung des Bundesrates die erhaltene Einladung an und erklärt seinen Beitritt zum Conseil International de Recherches. Er geht dabei von der Erwägung aus, dass diese neue Organisation dazu berufen ist, der Wissenschaft wichtige Dienste zu leisten und erblickt in ihr einen ersten Schritt zur Wiederherstellung der durch den Krieg unterbrochenen Zusammenarbeit zwischen allen Ländern, in denen die Wissenschaft gepflegt wird. Daher wahrt sich auch die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft bei ihrem Beitritt ihre volle Freiheit in bezug auf ihre Beziehungen zu den wissenschaftlichen Institutionen, Vereinen und Gelehrten der Länder, die dem Conseil International de Recherches noch nicht angehören.

*Déclaration d'adhésion au Conseil International de Recherches.*

Après en avoir référé au Conseil fédéral, et avec son consentement, le Sénat de la Société helvétique des sciences naturelles accepte l'invitation reçue et adhère au Conseil International de Recherches. Il considère que cette nouvelle organisation contribuera largement au progrès scientifique et qu'elle marque un premier pas vers le rétablissement de la collaboration qui unissait avant la guerre et qui devra unir de nouveau tous les pays où la science est en honneur. Dans cet ordre d'idées, la société helvétique des sciences naturelles, tout en déclarant son adhésion, se réserve pleine liberté dans ses relations avec les institutions scientifiques, les sociétés et les savants appartenant à des pays qui ne font pas encore partie du Conseil International de Recherches.

An der Diskussion beteiligen sich die Herren: De Quervain, Rübel, Riggenbach, Fr. Sarasin, Heim, Hagenbach, Ph. A. Guye, Chodat, Fichter, Chuard, Gautier, Gruner und Rikli. Dabei wurden folgende Gesichtspunkte besonders hervorgehoben:

*Dr. Fr. Sarasin* geht unbedingt mit dem Vorschlage des Z. V. einig, dass wir in unserm eigenen Interesse dem C. I. d. R. nicht fern bleiben können, doch geht ihm die Bezeichnung „international" gegen sein ehrliches Empfinden. Die neue Gründung darf nach ihrem in Aussicht genommenen Umfange nicht als international bezeichnet werden, sie soll ja einstweilen nur die alliierten und die neutralen Nationen umfassen. Dr. Sarasin schlägt daher vor, der vorliegenden Fassung der Beitrittserklärung noch den Nachsatz beizufügen: „et elle espère, que sous peu les sociétés scientifiques des puissances centrales seront également invitées à faire partie de l'œuvre international, afin que celui-ci représente en réalité et non seulement nominellement une organisation internationale.

Dieser Zusatzantrag nimmt *Prof. Heim* einen Stein vom Herzen. Er kann nicht verstehen, wie eminente Wissenschafter von der internationalen wissenschaftlichen Zusammenarbeit der Nationen ausgeschlossen werden sollen. Es ist eine verfehlte Auffassung, wenn wir Wissenschaft mit Politik verknüpfen wollen. Unter dem Vorbehalte Fr. Sarasins kann und will aber auch Prof. Heim unserer Beitrittserklärung zustimmen.

*Prof. Hagenbach* frägt sich, wie das Endresultat dieser grossen Organisation sich gestalten solle. Der Arbeitsplan des C. I. d. R. ist ihm nicht vollständig klar.

*Prof. Ph. A. Guye* hatte bei einem jüngsten Besuche in Paris Gelegenheit, sich davon zu überzeugen, dass der C. I. d. R. nicht ein Werk des Krieges, sondern ein Werk des Friedens sein will. Man will positive Arbeit leisten. Vorerst hat man in Aussicht genommen, die internationale Bibliographie neu zu organisieren. Für die wissenschaftliche Zusammenarbeit haben die Parlamente von England, Amerika und Frankreich grosse Summen bewilligt. Manche Gesellschaften, wie z. B. die chemische sind bereits dazu gekommen, internationale Unionen mit bestimmtem Arbeitsprogramm zu bilden. Es ist Pflicht, dass alle nach Möglichkeit mithelfen, die internationalen Beziehungen wieder herzustellen, auch müssen wir das Unsere beitragen, um dieses Ideal zu verwirklichen; deshalb möchte Prof. Guye die Beitrittserklärung des Z. V. annehmen, doch ohne das Amendement von Dr. Fr. Sarasin. Indem wir unsere Antwort geben, wollen wir dem C. I. d. R. keine Vorschriften machen, ja oder nein soll unser Entscheid sein.

*Prof. Chodat* gibt seiner grossen Befriedigung über die Fassung der Beitrittserklärung des Z. V. Ausdruck; der darin gemachten Reserve stimmt er voll und ganz zu, sie ist ausgezeichnet, doch wollen wir nicht weiter gehen, wir werden so für die Allgemeinheit mehr erreichen.

*Prof. Fichter* findet, dass nach den vorliegenden Statuten des C. I. d. R. der Schweiz eine zu schwache Vertretung zukomme. Man sollte die Anzahl der Delegierten nicht nach der Einwohnerzahl, sondern nach der Zahl der Universitäten bestimmen.

*Bundesrat Chuard* kann die Bedenken von Fr. Sarasin nicht teilen. Sobald zwei Nationen mit einander in Verhandlungen eintreten, so handelt es sich um internationale Beziehungen. Sollte ausgedrückt werden, dass der Conseil alle Nationen umfasst, so wäre das Wort „international" zu ersetzen durch „universel". Würde der Senat den Zusatzantrag von Fr. Sarasin annehmen, so wäre der erste Satz der Beitrittserklärung des Z. V.: „Après en avoir référé au Conseil fédéral, et avec son consentement", zu streichen. Wohl gibt es an den gegenwärtigen internationalen Beziehungen noch manches zu revidieren, für uns steht die Frage nur dahin, ob wir an ihrer Wiederherstellung mitwirken wollen.

Auch *Prof. Gautier* ist es nicht möglich, dem Zusatzantrag von Dr. Fr. Sarasin zuzustimmen. Wenn wir in den internationalen wissenschaftlichen Associationen unsere Stimme wieder zur Geltung bringen wollen, dann müssen wir dem C. I. d. R. beitreten und wir wollen es durch die unveränderte Erklärung des Z. V.; diese ist ausgezeichnet.

Es liegt *Prof. Gruner* nun doch daran, dem Senate zur Kenntnis zu bringen, dass die Beitrittserklärung zwar vorliegt als Antrag des Z. V., dass er aber bei den Beratungen zur Feststellung des Wortlautes eine verneinende Minderheit gebildet hat. Wenn der Zusatz von Dr. Sarasin vom Senat angenommen wird, dann kann Prof. Gruner auch seine Zustimmung zur Beitrittserklärung geben.

*Nationalrat Dr. Rikli:* Nur das ist eine internationale Organisation, an der alle Nationen mitwirken. Im Jahre 1915, während des Krieges, hat man den Kampf gegen den Tetanus durchgeführt. Deutsche Aerzte haben dabei mitgewirkt gleichwie französische; das heisst wirkliche internationale Arbeit.

Diese Auffassung möchte Dr. Rikli zum Ausdruck bringen, indem er der Beitrittserklärung des Z. V. den Satz einfügt: „und sie hofft zuversichtlich, dass der C. I. d. R., wie es sein Name erwarten lässt, baldmöglichst alle zivilisierten Staaten umfassen werde".

*Prof. de Quervain* erinnert daran, dass auch bei der Beitrittserklärung zum Völkerbunde der Bundesrat seine Vorbehalte gemacht hat, er möchte daher dem Amendement Sarasin zustimmen, doch wäre es vielleicht besser, wenn wir mit der definitiven Formulierung der Beitrittserklärung bis zur Jahres-Versammlung in Neuenburg zuwarten würden.

Eine Abstimmung über diesen Ordnungsantrag erscheint nicht mehr notwendig, denn nun vermögen die verschiedenen Auffassungen und Anträge sich einander anzunähern.

*Bundesrat Chuard* kann den Zusatzantrag Rikli mit dem ersten Satze der Beitrittserklärung in Uebereinstimmung bringen. Auch *Fr. Sarasin* und *Prof. Heim* erklären sich dem Votum von Nationalrat Rikli anschliessen zu können.

Die nun folgende, erste Abstimmung erklärt sich mit *25* Stimmen *für* den Zusatzantrag Rikli. *16* Stimmen *lehnen* denselben *ab*.

Die *Hauptabstimmung* ergibt für *Annahme* der ergänzten Beitrittserklärung des Z. V. *38* Stimmen. Ein Gegenmehr ist nicht vorhanden.[1]

*11. Wahl der Delegierten für den Conseil International de Recherches.* Der C. I. d. R. versammelt sich alle drei Jahre. In dieser Sitzung hat die Schweiz gemäss ihrer Einwohnerzahl nur *eine* Stimme. Ein Delegierter würde also genügen, aber für alle Fälle möchten wir die Wahl von zwei Abgeordneten vorschlagen.

Bezüglich dieser Delegation fasst der Senat folgende Beschlüsse:

1. Es sind zwei Abgeordnete zu wählen.

2. Die Amtsdauer der Delegierten fällt zusammen mit derjenigen des Z. V.

3. Ein Vertreter unserer Gesellschaft ist der jeweilige Zentral-Präsident, der 2. Abgeordnete soll aus dem anders sprechenden Landesteile sein.

---

[1] Für die definitive Formulierung der Beitrittserklärung s. den Bericht des Zentralvorstandes.

4. Als erste Delegierte für den C. I d. R. werden gewählt:
Prof. Dr. Ed. Fischer, Bern und
Prof. Dr. Ph. A. Guye, Genève.

*12. Delegation an die Konferenz betr. den internationalen Katalog der wissenschaftlichen Literatur in London.* Unter dem 27. Mai ging uns von der Royal Society in London die Einladung zu, die Schweiz durch Delegierte an einer Konferenz betreffend den internationalen Katalog der wissenschaftlichen Literatur vertreten zu lassen und wir werden gleichzeitig aufgefordert, zu prüfen, in wie weit sich unser Land finanziell an der Herstellung dieses Kataloges beteiligen könne.

An dieser Angelegenheit haben das grösste Interesse: Die Landesbibliothek, welche bis jetzt schon die schweizerische Literatur für diesen Katalog bearbeitet hat, das Concilium bibliographicum, das ähnliche Ziele verfolgt, und das eidg. Departement des Innern, in dessen Auftrag schon seit Jahren an dem internationalen Katalog gearbeitet wird.

Auf Vorschlag des Z. V. fasst daher der Senat mit Einstimmigkeit folgende Beschlüsse:

1. Es sind an diese Konferenz zu delegieren:

*a)* Herr Dr. Hermann Escher in Zürich, Präsident der Landesbibliothekskommission, als Führer der Abordnung.

*b)* Dr. H. Field in Zürich, Direktor des Concilium bibliographicum.

*c)* Dr. M. Godet in Bern, Direktor der Landesbibliothek.

2. Das Departement des Innern ist anzufragen, ob und wie weit die Schweiz die Kosten der Delegation übernehmen könnte.

Schluss der Sitzung 4 ½ Uhr.

Der Präsident: *Ed. Fischer*, Prof.
Der Sekretär: *E. Hugi*, Prof.

III.

# Session de Neuchâtel 1920

**Procès-verbaux de l'assemblée administrative et des séances scientifiques générales**

# Jahresversammlung in Neuenburg 1920

**Protokoll der Mitgliederversammlung und der allgemeinen wissenschaftlichen Sitzungen**

# Congresso annuale in Neuchâtel 1920

**Processi verbali dell' assemblea amministrativa e delle assemblee scientifiche generali**

---

## 1. Programme général de la 101e session annuelle Neuchâtel 1920

*Dimanche 29 août*

16 heures. Assemblée générale administrative à l'Aula de l'Université.

ORDRE DU JOUR:

1. Nomination d'un président d'honneur.
2. Rapport du Comité Central.
3. Communication des noms des membres décédés et des nouveaux membres.
4. Rapport du Questorat; comptes de la Caisse centrale et des Commissions.
5. Désignation du siège et du président annuel de la Session de 1921.
6. Projet de règlement des Sessions annuelles de la S. H. S. N.
7. Approbation de règlements de Commissions.
8. Élections complémentaires pour diverses Commissions.
9. Élection d'un deuxième représentant de la S. H. S. N. dans la Commission fédérale du Parc national.
10. Approbation de l'entrée des Sections et des Sociétés filiales comme Sociétés affiliées à la S. H. S. N. (Statuts, disposition transitoire, § 2).
11. Demande d'admission de la Section des Sciences naturelles et mathématiques de l'Institut national genevois et de la Société suisse d'Anthropologie et d'Ethnologie comme Sociétés affiliées à la S. H. S. N.
12. Subsides de la Caisse centrale à des Commissions.

A partir de 20 heures. Réception des participants par la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles au Palais Rougemont.

*Lundi 30 août*

8 heures. Première séance scientifique générale, à la Grande Salle des Conférences.

8 h. — 8 h. 45. Discours présidentiel d'ouverture. M. Emile Argand, vice-président annuel: Plissements précurseurs et plissements tardifs des chaînes de montagnes.

8 h. 45 — 10 h. 15. 1. Rapports verbaux sur l'activité scientifique de quelques Commissions. 2. Présentation des publications de la Société.

10 h. 15 — 10 h. 45. Collation.

10 h. 45 — 11 h. 30. Conférence de M. Ch.-Ed. Guillaume (Paris): Les aciers au nickel dans l'horlogerie.

11 h. 30 — 12 h. 15. Conférence de M. le prof. Dr H. Brockmann-Jerosch (Zurich): Die Vegetation des Diluviums in der Schweiz.

L'après-midi. Promenade à l'Ile de Saint-Pierre par bateau à vapeur spécial. Départ de Neuchâtel à 14 heures. Retour à Neuchâtel à 18 heures.

19 h. 30. Banquet à la Rotonde, Jardin Anglais. Soirée familière.

*Mardi 31 août*

8 heures. Séances des Sociétés affiliées et des Sections.

12 h. 30. Déjeuner par Sections.

L'après-midi. Visites diverses et excursions (voir plus bas les indications détaillées) ou reprise des séances pour les Sections qui le désirent.

20 h. 30. Réception à la Grande-Rochette, offerte par Mlle Germaine Du Pasquier.

*Mercredi 1er septembre*

8 h. 30. Seconde séance scientifique générale, à la Grande Salle des Conférences.

8 h. 30 — 9 h. 15. Conférence de M. le Prof. Dr E. Hedinger (Bâle): Ueber das Kropfproblem.

9 h. 15 — 10 h. Conférence de M. le Prof. Aug. Dubois (Neuchâtel): Les fouilles de la Grotte de Cotencher.

10 h. — 10 h. 30. Collation.

10 h. 30 — 11 h. 15. Conférence de M. le Prof. Dr P. Niggli (Zurich): Die Gesteinsassociationen und ihre Entstehung.

12 h. Banquet de clôture au Mail.

**Excursions et visites**
rattachées à la Session

*Le mardi 31 août*

1. Visite à la station préhistorique de Cotencher, et au retour, examen des moraines de Cotendart, sous la conduite de M. le Professeur Auguste Dubois. — Départ de la gare de Neuchâtel à 14 h. 15.

Prendre un billet de simple course pour Chambrelien. — L'itinéraire pédestre aboutit vers 17 h. 30 à Auvernier, d'où l'on rentre à Neuchâtel ad libitum par tramway. Cette excursion est accessible à tous les participants à la Session, sans avis préalable.

2. Excursion à la station lacustre d'Auvernier, avec examen stratigraphique de la fouille exécutée par la Commission neuchâteloise d'Archéologie, sous la conduite de M. le Prof. Paul Vouga. — Rendez-vous à Auvernier, à l'arrivée du tramway (ligne 5) partant de Neuchâtel (place Purry) à 15 h. 13. Cette excursion est accessible à tous les participants à la Session, sans avis préalable.
3. Visites d'usines.
   *a)* Fabrique de Chocolat Suchard S. A., Serrières. — Départ de la place Purry en tramway (ligne 2) 14 h. 50. — Le nombre des visiteurs est limité à 100.
   *b)* Fabrique de Câbles S. A., Cortaillod. — Départ de la place Purry en tramway (ligne 5) à 14 h. 53. — Le nombre des visiteurs est limité à 60.
   *c)* Etablissements de la Société Nouvelle des Usines Martini, à Saint-Blaise. — Départ de la place Purry en tramway (ligne 1), 14 h. 40. — Le nombre des visiteurs est limité à 15.
   *d)* Fabrique d'Horlogerie (avec réception offerte par le Syndicat des producteurs de la montre), et Technicum de La Chaux-de-Fonds. — Départ de Neuchâtel-gare au train de 14 h. 15; arrivée à La Chaux-de-Fonds à 15 h. 32. — Les visiteurs seront répartis par groupes entre les diverses fabriques. — Le nombre total des visiteurs est limité à 120. On peut regagner Neuchâtel par divers trains de l'après-midi ou du soir. — Pour prendre part à l'une de ces visites, on est prié de retourner la carte reçue jusqu'au 20 août à M. Samuel de Perrot, ingénieur civil, à Serrières, qui renseignera.
4. Pendant toute la durée de la Session, MM. les participants pourront visiter, au Musée d'Histoire Naturelle, les deux collections particulières suivantes, exposées à leur intention par décision gracieuse des propriétaires:
   *a)* Chenilles du pays. Collection de 300 planches peintes à l'aquarelle par M. Léo-Paul Robert, peintre.
   *b)* Collections de papillons exotiques (400 cadres) de M. le pasteur Samuel Robert.
5. Chaumont. Les participants sont admis sur présentation de la carte de fête, à effectuer la course en funiculaire La Coudre-Chaumont et retour, aux prix réduit de Fr. 1. 80. — On se rend de Neuchâtel à La Coudre par le tramway ligne 7.
6. Excursion de la Société géologique suisse dans le Jura Neuchâtelois, du 1er au 4 septembre, sous la conduite de M. Jules Favre. Départ de Neuchâtel-gare au train de 16 h. 25 pour La Chaux-de-Fonds, le mercredi 1er septembre (voir le programme spécial publié par la Société géologique suisse). — [En raison de la fièvre aphteuse, cette excursion a dû être supprimée.]

# 2. Ordentliche Mitgliederversammlung (geschäftliche Sitzung) der S. N. G.

**Sonntag, 29. August 1920, 16 Uhr, in der Aula der Universität in Neuenburg.**

1. *Eröffnungswort des Zentralpräsidenten.* Mit diesem Jahre sind unsere neuen Statuten in Kraft getreten. Nach ihren Bestimmungen tagt heute die Mitgliederversammlung, ohne dass ihr eine Delegiertenversammlung vorangegangen wäre und zum ersten Male auch wird unsere Versammlung vom Zentralpräsidenten geleitet. Prof. Fischer freut sich dieser Aufgabe, wird ihm doch dadurch Gelegenheit geboten, im Namen des Z. V. und der ganzen Gesellschaft den Neuenburger Freunden den herzlichsten und wärmsten Dank auszusprechen für die Gastfreundschaft, die wir in Neuenburg geniessen. Das reiche Programm verspricht eine fruchtbare und schöne Jahresversammlung. Wir wünschen unsern Freunden volles Gelingen. Der Vorsitzende gibt dem tiefen Bedauern darüber Ausdruck, dass der erwählte Jahrespräsident, Prof. Billeter, durch Krankheit verhindert ist, die Leitung der Jahresversammlung zu übernehmen und spricht die besten Wünsche für die baldige Wiederherstellung seiner Gesundheit aus. Diese werden in folgendem Telegramm zum Ausdruck gebracht: „Société Helvétique des Sciences naturelles, réunie en assemblée générale, vous adresse ses remerciments et vœux les plus chaleureux." Der Präsident dankt auch dem Vize-Präsidenten, Prof. Argand, der sich bereit gefunden hat, die Jahresversammlung zu leiten, und begrüsst das Jahreskomitee, die Freunde von Neuenburg und alle Mitglieder unserer Gesellschaft, die sich zu dieser Versammlung eingefunden haben.

   Die neuen Statuten geben den Zweiggesellschaften das Recht, sich an der Mitgliederversammlung durch einen Abgeordneten vertreten zu lassen.

   Es folgt die Verlesung der Liste der einzelnen Vertretungen

   Als *Stimmenzähler* werden gewählt die Herren: Dr. E. Mayor, von Neuenburg und Dr. F. Baumann, von Bern.

2. *Ernennung eines Ehrenpräsidenten der Versammlung.* Der Jahrespräsident schlägt als Ehrenpräsidenten der Jahresversammlung vor: Prof. M. F. de Tribolet, von Neuenburg, Jahrespräsident der Versammlung von Neuenburg im Jahre 1899. Durch Akklamation bestätigt die Versammlung diese Wahl. Die definitive Ernennung wird in der ersten wissenschaftlichen Sitzung vom Montag erfolgen.

3. *Bericht des Zentralvorstandes.* Der Zentralpräsident verliest den Jahresbericht des Zentralvorstandes. Der Bericht erhält einstimmig die Genehmigung der Versammlung.

4. *Verlesen der Namen der verstorbenen Mitglieder.* Der Zentralsekretär verliest die Namen der innerhalb Jahresfrist verstorbenen Mitglieder

unserer Gesellschaft. Die Versammlung ehrt das Andenken der Dahingeschiedenen durch Erheben von den Sitzen.

5. *Liste der neu eingetretenen Mitglieder.* Der Zentralsekretär bringt die Namen der seit Jahresfrist neu eingetretenen Mitglieder der Versammlung durch Verlesen zur Kenntnis.

6. *Quästoratsbericht und Rechnungsberichte.*

   *a)* Prof. Schinz verliest den *Quästoratsbericht.* Die Versammlung gibt ihre Genehmigung dazu.

   *b) Rechnungsberichte.* Bis jetzt reichte das Rechnungsjahr unserer Gesellschaft vom 1. Juli bis 30. Juni; für die vom Bund subventionierten Kommissionen dagegen vom 1. Januar bis 31. Dezember. Die neuen Statuten verlangen für alle Rechnungen den Abschluss auf den 31. Dezember. Aus diesem Grunde liegen jetzt für die Zentralkasse und für die vom Bund nicht unterstützten Kommissionen nur Halbjahrsrechnungen vor.

   Prof. Schinz unterbreitet der Versammlung folgende Rechnungsberichte und Genehmigungsempfehlungen der Passatoren:

   Rechnungen der Zentralkasse und Schläflistiftung, Stammkapital und erdmagnetischer Fonds, ferner die Rechnungen der vom Bund nicht subventionierten Kommissionen: Kohlenkommission, Schlussrechnung; hydrobiologische, luftelektrische und pflanzengeographische Kommission.

   Die Rechnungen der vom Bund subventionierten Kommissionen: Kommission für Veröffentlichungen, geologische, geotechnische, geodätische, Gletscher- und Kryptogamen-Kommission, naturwissenschaftliches Reisestipendium, wurden von den eidgenössischen Behörden geprüft und von unsern Passatoren nur eingesehen. Alle diese Rechnungen erhalten die Genehmigung der Mitgliederversammlung.

   Besondere Verhältnisse liegen vor für folgende Rechnungen: Euler-Kommission, deren Rechnung von einer besondern Finanzkommission geprüft wird; Kommission für die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparkes, die einen besondern Fonds selbständig verwaltet; Concilium bibliographicum, bei dem wir nur die Verwendung des Bundesbeitrages zu beaufsichtigen haben. Die Genehmigung dieser letztern Rechnungen ist daher nicht notwendig.

7. *Sitz der Jahresversammlung von 1921 und Wahl des Jahrespräsidenten.* Für das Jahr 1921 wird Schaffhausen als Versammlungsort bestimmt. Herr Dr. B. Peyer gibt namens der naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen seiner Freude darüber Ausdruck. Auf Antrag von Apotheker H. Pfähler in Schaffhausen wird durch Akklamation Herr Dr. B. Peyer, Vorsitzender der naturforschenden Gesellschaft in Schaffhausen, als nächstjähriger Jahrespräsident gewählt.

8. *Vorschriften über die Jahresversammlung der S. N. G.* Prof. Gruner referiert über das neue Reglement für die Jahresversammlungen, indem er nur die Abänderungen der neuen Vorschriften gegenüber den frühern Gepflogenheiten hervorhebt: § 18 der neuen Statuten sieht vor, dass über die Organisation der Jahresversammlung be

sondere Vorschriften erlassen werden. Der Z. V. legt nun diese Vorschriften der Mitgliederversammlung zur Genehmigung vor. Der Präsident spricht Prof. Gruner seinen Dank aus für die Ausarbeitung des neuen Reglementes, die er hauptsächlich auf sich genommen hat.

Anschliessend an diese neuen Bestimmungen über die Durchführung der Jahresversammlung unterbreitet Prof. P. Steinmann (Aarau) der Versammlung die Frage, ob es nicht wünschbar und möglich wäre, die Dauer der Jahresversammlungen um einen Tag zu verkürzen. Diese Anregung ruft eine lebhafte Diskussion, an welcher sich folgende Herren beteiligen: Dr. Schumacher (Luzern), Prof. Steinmann (Genf), Prof. Weber (Winterthur), Prof. de Quervain (Zürich), Prof. Schardt (Zürich) und Prof. Schinz (Zürich).

Prof. Steinmann (Genf) und Prof. de Quervain weisen darauf hin, dass über die Dauer der Jahresversammlung in dem neuen Reglemente nichts bestimmt ist und auch unsere Statuten sagen nur, dass die Jahresversammlung „in der Regel" drei Tage dauern soll. Der Vorschlag Steinmann (Aarau) bedingt also keine Aenderung des Reglementes über die Durchführung der Jahresversammlung.

Die Mitgliederversammlung erklärt daher Annahme der neuen Vorschriften.

Die weitere Diskussion ergeht sich darüber, ob und in welcher Weise eine eventuelle Kürzung der Jahresversammlung durchgeführt werden solle, ein definitiver Beschluss wird in dieser Beziehung nicht gefasst. Dagegen erklärt die nun folgende Abstimmung die Anregung Prof. Steinmanns (Aarau) erheblich und es wird dem Z. V. in Vereinbarung mit dem Jahresvorstande überlassen, die jeweilige Dauer der Jahresversammlung festzusetzen.

9. *Reglement der Kommission für Veröffentlichungen.* Durch unsere neuen Statuten ist der Aufgabenkreis und die Organisation der früheren Denkschriftenkommission etwas verändert worden. Die umgestaltete Kommission trägt jetzt den Namen „Kommission für Veröffentlichungen". Ihr derzeitiger Präsident (Prof. Dr. Hans Schinz) referiert in kurzem Worte über den neuen Reglementsentwurf dieser Kommission. Der Präsident dankt Prof. Schinz für seine Mühewaltung, die er durch Ausarbeitung des neuen Entwurfes auf sich genommen. Das neue Reglement erhält die Genehmigung der Mitgliederversammlung.

10. *Reglement der geotechnischen Kommission.* Das Reglement dieser Kommission hat alle die Abänderungen erfahren, welche durch die neuen Statuten der S. N. G. bedingt werden. Die Mitgliederversammlung gibt ihre Zustimmung zum abgeänderten Reglement.

Die Anpassung der übrigen Kommissionsreglemente an die neuen Statuten konnte vom Z. V. in Verbindung mit den Kommissionen noch nicht vollständig durchgeführt werden. Die Kommissionen werden gebeten, ihre abgeänderten Reglemente dem Z. V. einzusenden.

11. *Ergänzungswahlen in die verschiedenen Kommissionen.*

*a) Geodätische Kommission.* Nachdem Oberst Lochmann 37 Jahre (18 Jahre als Kassier und 19 Jahre als Präsident) der geo-

dätischen Kommission angehört hat, wird er jetzt durch Alters- und Gesundheitsrücksichten gezwungen, seinen Rücktritt sowohl als Präsident, wie auch als Mitglied der Kommission zu nehmen. Die S. N. G. dankt Oberst Lochmann für seine langjährige, mühevolle Tätigkeit im Dienste der Kommission. Die Kommission selber hat ihren zurückgetretenen Präsidenten geehrt, indem sie ihm den Ehrenvorsitz verliehen hat. Als Präsident ist Oberst Lochmann ersetzt worden durch Prof. R. Gautier (Genf). Als neues Mitglied schlägt die Kommission vor Prof. Dr. Theod. Niethammer, Basel. Prof. Niethammer ist gewählt.

b) *Kommission für Veröffentlichungen.* An Stelle des verstorbenen Prof. Werner wird als neues Mitglied gewählt Prof. Dr. Strohl in Zürich.

c) *Eulerkommission.* Die Kommission erweitert sich und schlägt als neues Mitglied vor Prof. Dr. Plancherel in Freiburg. Prof. Plancherel ist gewählt.

d) *Kommission des Concilium bibliographicum.* An Stelle des verstorbenen Dr. J. Bernoulli schlägt die Kommission vor Dr. Hermann Escher, Direktor der Zentralbibliothek in Zürich und Präsident der Landesbibliothekskommission. Dr. H. Escher ist gewählt.

e) *Naturschutzkommission.* Die Naturschutzkommission wünscht ihre Mitgliederzahl zu reduzieren, da die Arbeit mit einer zu grossen Kommission zu umständlich wird. Nun wurde aber letztes Jahr die Kommission auf 6 Jahre neu bestellt. Eine Reduktion konnte daher jetzt nur in der Weise stattfinden, dass sich die Kommission selbst auflöste und nun neu konstituiert. Der neue Bestand wurde festgesetzt auf 5 Mitglieder nach folgendem Grundsatz: 1. Präsident; 2. ein Geologe; 3. ein Zoologe; 4. ein Botaniker und 5. ein Prähistoriker. Die Vorschläge für den neuen Kommissionsbestand sind folgende:

1. Dr. Paul Sarasin, Basel, als Präsident;
2. Prof. Dr. H. Schardt, Zürich;
3. Prof. Dr. Fritz Zschokke, Basel;
4. Prof. Dr. E. Wilczek, Lausanne;
5. Dr. David Viollier, Vize-Direktor des Landesmuseum in Zürich.

Die Neugestaltung der Naturschutzkommission wird von der Versammlung gebilligt und die Neuwahlen erhalten ihre Bestätigung.

f) *Wahl eines zweiten Mitgliedes der Nationalpark-Kommission.* (Vgl. Bericht des Z. V.) Der Senat schlägt der Mitgliederversammlung als neues Mitglied dieser Kommission vor Regierungsrat von der Weid in Freiburg. Regierungsrat von der Weid ist gewählt.

12. *Beitritt der bisherigen Tochtergesellschaften und Sektionen als Zweiggesellschaften.* Nach § 2 der Uebergangsbestimmungen der neuen Statuten haben sich die bisherigen „Tochtergesellschaften“ und „Sektionen“ zu entscheiden, ob sie als „Zweiggesellschaften“ der S. N. G. angegliedert werden wollen. Die meisten Tochtergesell-

schaften und Sektionen haben sich ausdrücklich für diese Angliederung entschieden, alle haben einen Vertreter in den Senat gewählt. Der Z. V. beantragt der Versammlung, alle bisherigen Sektionen und Tochtergesellschaften als Zweiggesellschaften aufzunehmen. Die Mitgliederversammlung gibt ihre Zustimmung.

13. *Aufnahme neuer Zweiggesellschaften.* Als neue Zweiggesellschaften der S. N. G. wünschen aufgenommen zu werden:
   1. Schweizerische Gesellschaft für Anthropologie und Ethnologie, Präsident Dr. Fr. Sarasin in Basel; und
   2. Die „Section des sciences naturelles et mathématiques de l'Institut national Genevois". Präsident Prof. Hochreutiner, Genf.

   Der Z. V. und der Senat haben der Aufnahme bereits zugestimmt, auch die Mitgliederversammlung erklärt sich für dieselbe. Der Präsident begrüsst die beiden neuen Zweiggesellschaften.

14. *Kredite aus der Zentralkasse.* (Vgl. auch Senatsprotokoll.) Der luftelektrischen Kommission werden vorläufig Fr. 100, der hydrobiologischen Kommission Fr. 200 zugesprochen. Die Mitgliederversammlung gibt ihr Einverständnis dazu und ermächtigt den Z. V., dass er in diesen Kreditzuteilungen wenn möglich auch noch höher gehen kann.

15. *Unvorhergesehenes.*

*Antrag Delachaux.* Unterstützt vom Komitee der naturforschenden Gesellschaft in Neuenburg deponierte Th. Delachaux einen Brief, in dem er den Wunsch ausdrückt, es möchte die S. N. G. Mittel und Wege suchen, den Preis wissenschaftlicher Publikationen herabzusetzen. Es sollten die Drucker und Verleger darauf aufmerksam gemacht werden, dass die wissenschaftlichen Publikationen nicht persönliche Interessen verfolgen und dass, wenn in der Schweiz die Publikationsbedingungen nicht günstiger werden, viele dieser Arbeiten ihren Weg ins Ausland nehmen werden.

Prof. Spinner unterstützt diese Anregung. Der Zentral-Vorstand nimmt den Brief Delachaux's als Anregung des Plenums entgegen.

Schluss der Sitzung 6 Uhr.

Der Zentral-Sekretär: *E. Hugi,* Prof.

## 3. Première séance scientifique générale

**lundi 30 août 1920, à 8 heures, à la Grande Salle des Conférences, à Neuchâtel**

1. Le Vice-président annuel, M. le Prof. Emile Argand, ouvre la séance. Il annonce que le Président annuel, M. le Prof. Otto Billeter, est empêché, par l'état de sa santé, de présider effectivement. Il rappelle l'énergie et l'abnégation avec lesquelles M. Billeter s'est voué à la tâche d'organiser la présente session, et il adresse au Président annuel l'expression des vœux les plus chaleureux de l'assemblée.

Le Président salue M. le Prof. Maurice de Tribolet, que l'Assemblée générale du 29 août a élu Président d'honneur du Comité annuel,

en hommage à la distinction avec laquelle il a présidé la session de Neuchâtel en 1899.

Il annonce que le Gouvernement de la Confédération veut bien se faire représenter à la session par M. le Conseiller fédéral Chuard, qui honorera de sa présence la séance scientifique générale du 1er septembre.

Le Président salue, dans l'assemblée, les représentants du Gouvernement de la République et Canton de Neuchâtel, M. Quartier-la-Tente, Président du Conseil d'Etat, et M. Perrin, Chancelier d'Etat; les délégués de la Ville de Neuchâtel, MM. les Conseillers communaux Tripet et Emmanuel Borel; les membres honoraires présents de la Société helvétique des Sciences naturelles, MM. Charles-Edouard Guillaume, Emmanuel de Margerie et le colonel Bühlmann; le Président central, M. le Professeur Fischer, et le Comité central; il souhaite la bienvenue aux participants accourus en grand nombre de la Suisse et de l'étranger.

M. Argand prononce ensuite le discours d'ouverture de la session, intitulé „Plissements précurseurs et plissements tardifs des chaînes de montagnes".

2. Rapports verbaux sur l'activité scientifique de quelques Commissions. M. le Prof. P. L. Mercanton rapporte pour la Commission des glaciers; M. le Prof. C. Schröter pour la Commission de l'exploration scientifique du Parc national; M. le Prof. Gockel pour la Commission de l'électricité atmosphérique.

3. Présentation, par M. le Prof. A. de Quervain, de publications de l'Expédition suisse au Grönland, en train de paraître dans les Mémoires de la S. H. S. N.

4. Présentation, par M. le Prof. E. Hugi, Secrétaire central, de diverses publications de la S. H. S. N.

5. Collation.

6. M. Ch.-Ed. Guillaume (Paris) prononce sa conférence intitulée „Les aciers au nickel dans l'horlogerie".

7. M. le Prof. H. Brockmann-Jerosch (Zurich) prononce sa conférence intitulée „Die Vegetation des Diluviums in der Schweiz".

8. La séance est levée à 12 h. 15.

## 4. Seconde séance scientifique générale

**mercredi 1er septembre 1920, à 8 heures, à la Grande Salle des Conférences à Neuchâtel**

1. M. le Prof. Emile Argand, Vice-président annuel, ouvre la séance. Il annonce le décès du vénéré doyen de la Société Helvétique des sciences naturelles, M. Emile Burnat, qui s'est éteint le 30 août à Nant sur Vevey, à l'âge de 92 ans, après une féconde carrière marquée de nombreuses et magistrales recherches botaniques. L'assemblée, vivement affligée de cet événement survenu au moment même de la session annuelle, se lève pour honorer la mémoire du défunt.

Le Président salue M. le Conseiller fédéral Chuard, qui assiste à la séance, où il représente le Gouvernement de la Confédération. Le Président exprime au Conseil fédéral et à M. Chuard les remerciements de l'assemblée pour cette marque éminente de l'intérêt que la plus haute autorité de la Suisse veut bien porter aux travaux de la Société.

2. M. le Prof. Dr. E. Hedinger (Bâle) prononce sa conférence intitulée „Ueber das Kropfproblem".

3. M. le Prof. Auguste Dubois (Neuchâtel) prononce sa conférence intitulée „Les fouilles de la grotte de Cotencher".

4. M. le Prof. M. Lugeon (Lausanne) remercie M. le Prof. Aug. Dubois au nom des participants à l'excursion que ce savant a conduite la veille à la Grotte de Cotencher.

5. Au nom de la Société Botanique suisse et de la Section des Sciences naturelles et mathématiques de l'Institut national genevois, M. B. P. G. Hochreutiner dépose la motion suivante, qui est adoptée:

„La Société Helvétique des Sciences naturelles, réunie à Neuchâtel en assemblée générale, exprime le vœu que le marais de Rouellebeau (Genève) soit conservé comme témoin de la flore et de la faune paludéennes caractéristiques de la plaine genevoise, et constitue une réserve naturelle."

6. Collation.

7. M. le Prof. Paul Niggli (Zurich) prononce sa conférence intitulée „Die Gesteinsassoziationen und ihre Entstehung."

8. Sur la proposition de M. le Prof. Ed. Fischer, Président central, l'assemblée vote la motion suivante:

„Die 101. Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft spricht dem Jahresvorstand und dem Organisationskomitee in Neuenburg den wärmsten Dank aus für seine grosse und vorzügliche Arbeit und all das Viele, was der Gesellschaft geboten wurde.

Die Versammlung ersucht den Jahresvorstand ihren tiefen Dank zu übermitteln den Behörden von Kanton und Stadt Neuenburg, der naturforschenden Gesellschaft, den industriellen Etablissementen, sowie den Privaten, die durch ihre Mitwirkung und Gastfreundschaft zum Gelingen der Jahresversammlung so viel beigetragen haben."

Le Vice-président annuel remercie et dit que le Comité annuel ne manquera pas de se faire l'interprète des sentiments exprimés par l'assemblée.

9. La séance est levée à 11 h. 35.

Les Secrétaires: *O. Fuhrmann.*
*E. Piguet.*

Obiges Protokoll genehmigt vom Zentralkomitee.

*Bern,* den 2. November 1920.

Der Präsident: *Ed. Fischer,* Prof.
Der Vize-Präsident: *P. Gruner,* Prof.
Der Sekretär: *E. Hugi,* Prof.

IV.

# Rapports des Commissions de la Société helvétique des Sciences naturelles

pour l'exercice 1919/20

# Berichte der Kommissionen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für das Jahr 1919/20

# Rapporti delle Commissioni della Società elvetica delle scienze naturali

per l'anno 1919/20

## 1. Bericht über die Bibliothek

für das Jahr 1919/20.

Allmählich beginnen die Störungen im Tauschverkehr, die mit Kriegsausbruch im August 1914 eingetreten, wieder zu schwinden. Immerhin konnte mit einer ganzen Reihe von Tauschgesellschaften noch kein Verkehr aufgenommen werden. Es wird unser Bestreben sein, sobald als möglich in den Besitz der ausgebliebenen Publikationen zu gelangen.

Im Berichtsjahr wurden 7 neue Tauschverbindungen angeknüpft, und zwar mit 1. dem American Journal of botany in Brooklin; 2. der zoologischen Station in Büsum; 3. dem Istituto lombardo di scienze e lettere in Mailand; 4. dem Museo Bertoni in Puerto Bertoni (Paraguay); 5. dem Serviço geologico e mineralogico do Brasil in Rio de Janeiro; 6. dem Laboratorio di hidrobiologia española in Valencia; 7. dem Marine biological laboratory in Woodshole (Mass.).

Die Bibliothek verdankt wiederum eine Reihe völkerrechtlicher Werke dem Carnegie endowment for international peace in Washington, ausserdem sind ausserhalb der Reihe der im Tausche eingehenden Gesellschaftsschriften Publikationen eingelangt: von der Académie royale des sciences, belles-lettres et arts in Brüssel, dem ungarischen Nationalmuseum in Budapest, der Leitung der zoologischen Station in Büsum, der École cantonale d'agriculture in Lausanne, dem Verlag B. G. Teubner in Leipzig, dem Verlag Harrison & sons in London, der direccion de estudios biologicos in Mexico, der Société industrielle de Mulhouse, der division interamericana de la asociasion americana par la concilacion internacional in New York, der schwedischen Akademie der Wissenschaften in Stockholm, Statens meteorologisk-hydrografiska Anstalt in Stockholm und der Smithsonian Institution in Washington. Ferner hat die Bibliothek den Herren Ernst Blumer in Zürich, Dr. phil. C. Dorno in Davos, Dr. Fr. Fedde in Berlin, Prof. Dr. August Forel in Yvorne, Prof. Dr. Paul Gruner in Bern, Dr. Adrien Guébhard in Saint-Vallier-de-Thiey (Alpes-Maritimes), Prof. Dr. Albert Heim in Zürich, Dr. Franz Leuthardt in Liestal, Prof. Dr. K. Linsbauer in Graz, Xavier Raspail in Gouvieux (Oise), Dr. Rob. Stäger in Bern, Prof. Dr. H. Schardt in

Zürich und Prof. Dr. Otto Schlaginhaufen in Zürich zum Teil recht umfangreiche Zuwendungen zu verdanken. Herr Prof. Dr. Guye in Genf hat mit gewohnter Liebenswürdigkeit den laufenden Jahrgang des Journal de chimie physique der Bibliothek zukommen lassen. Es ist hier der Ort, allen Genannten den verbindlichsten Dank der Gesellschaft auszusprechen.

Bern, 15. Juli 1920. Der Bibliothekar der Gesellschaft:
*Dr. Theod. Steck.*

*Anhang 1.*

Geschenke an die Bibliothek der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft vom 10. Juli 1919 bis 15. Juli 1920:

1. Geschenke des Carnegie Endowment for international peace:

*a)* Carnegie Endowment for international peace. Division of economics and history: Preliminary economic studies of the war. N° 6. Gephart, William D. Effects of the war upon insurance, with special reference to the substitution of insurance for pensions. New York. Oxford Univers. Press. 1918. 8°. N° 7. Mc Vey, Frank L. The financial history of Great Britain 1914—18. l. c. 1918. 8°. N° 8. Faislie, John A. British war administration. New York 1919. 8°. N° 9. Smith, J. Russel. Influence of the great war upon shipping. New York 1919. 8°. N° 10. Carver, Thomas Nixon. War thrift. New York 1919. 8°. N° 11. Hibbard, Benjamin H. Effects of the great war upon agriculture in the United States and Great Britain. New York 1919. 8°. N° 12. Devine, Edward D. Disabled soldiers and sailors pensions and training. New York 1919. 8°. Ohne Nummer: Shortt, Adam. Early economic effects of the european war upon Canada; and Rowe, L. S. Early effects of the european war upon the finance, commerce and industry of Chile. New York 1918. 8°.

*b)* Carnegie Endowment for international peace. Division of international law. N° 3. Grotius, Hugo. The freedom of the seas or the right which belongs to the dutch to take part in the East Indian part, translated by Ralph van Deman Magoffin. New York, Oxford University press 1916. 8°. N° 5. Scott, James Brown. The status of the international court of justice. New York 1916. 8°. N° 6. Scott, James Brown. An international court of justice. Letter and memorandum of January 12, 1914, to the Netherland Minister of foreign affairs, in behalf of the establishment of an international court of justice. New York 1916. 8°. N° 8. Ladd, William. An essay on a congress of nations for the adjustment of international disputes without resort to arms. New York 1916. 8°. N° 10. Scott, James Brown. Resolutions of the Institute of international law dealing with the law of nations. New York 1916. 8°. N° 11. Scott, James Brown. Diplomatic documents relating to the outbreak of the european war. Part. I and II. New York 1916. 8°. N° 13. Scott, James Brown. Judicial settlement of controversies between States of the American Union. 2 volumes. New York 1918. 8°.

*c)* Institut américain de droit internat. Acte final de la session de la Havane, 22/27 janvier 1917. Résolutions et projets. New York, Oxford University Press 1917. 8°.

*d)* Grunzel, Josef. Economic protectionism. Edited by Eugen von Philippovich, Oxford 1916. 8°.

*e)* Girault, Arthur. The Colonial tarif policy of France. Edited by Charles Gide. Oxford 1916. 8°.

*f)* Prinzing, Dr. Friedrich. Epidemics resulting from wars. Edited by Harald Westergaard. Oxford 1916. 8°.

*g)* Drachmann, Povl. The industrial development and commercial policies of the three scandinavian countries. Oxford 1915. 8°.

*h)* Rapports faits aux Conférences de la Haye de 1899 et 1907 comprenant les commentaires officiels annexés aux projets de convention et des déclarations, etc., avec une introduction de James Brown Scott. Oxford, Imprimerie de l'Université, 1920. 8°.

2. Von der Kgl. belgischen Akademie in Brüssel: Le Nain, Louis. Rapport succinct sur l'état du palais des académies après le départ des Allemands. Bruxelles 1919. 8°.
3. Vom ungarischen Nationalmuseum in Budapest: La Hongrie, Cartes et notions géographiques, historiques, ethnographiques, économiques et intellectuelles. Budapest 4°. — Altenburger, Jules. La Hongrie, avant, pendant et après la guerre mondiale. Budapest 1919. 12°. — de Gálocsy, Arpád. La question de nationalité en Hongrie. Budapest 1919. 12°. — Karácsonyi, Jean. Les droits historiques de la nation hongroise à l'intégrité territoriale de son pays. Budapest 1919. 12°. — Lóczy, Louis. La Hongrie géographique, économique et sociale. Budapest 1919. 8°. — Pröhle, Guillaume. La vérité sur la Hongrie et sur la politique magyare. Budapest 1919. 12°. — Pro Hungaria. Extrait d'un aide-mémoire de l'université de Pozsony, adressé à la conférence de paix en faveur de l'intégrité territoriale de la Hongrie. Pressbourg 1919. 8°.
4. Von der Stationsleitung der zoologischen Station in Büsum: Station, die zoologische, Büsum. Zweck — Ziel — Einrichtungen. Eine Denkschrift zum ersten Jahrgang ihres Bestehens. O. O. u. J.
5. Von der Ecole cantonale d'agriculture, Lausanne: Ecole cantonale d'agriculture 1870—1920. Association des anciens élèves de l'école d'agriculture 1895—1920. Porchet, le Dr F., rapport sur la marche de l'école cantonale vaudoise d'agriculture, durant le semestre 1919—1920, et discours prononcés à la solennité du cinquantenaire de l'école. Lausanne 1920. 8°.
6. Vom Verlag B. G. Teubner in Leipzig: B. G. Teubner's Verlag auf dem Gebiete der Mathematik, Naturwissenschaften und Technik nebst Grenzwissenschaften. Leipzig und Berlin 1908.
7. Von der Direccion de estudios biologicos Mexico: Herrera, Alphonso L. Some studies in Plasmogenesis. St. Louis 1919.
8. Von der Société industrielle de Mulhouse: Société industrielle de Mulhouse. Aperçu historique sur la société et sur les institutions diverses créées par elle; publié en commémoration de la délivrance et du retour à la mère patrie le 17 novembre 1918. Mulhouse 1919. 8°. — Statuts et règlements de la société industrielle de Mulhouse 1919.
9. Von der Division interamericana de la Asociacion americana par la concilacion internacional, 407 West 117 street. New York: Bibliotheca interamericana, vol. I Harrison, Benjamin: Vida constitucional de los Estados Unidos, vol. II Cuentos clásicos del Norte, primera serie por Edgar Allan Poe, vol. III Cuentos clásicos del Norte, segunda serie por Wásh. Irving, Nathániel Háwthorne, Edward Everett Hale. New York 1919 et 1920.
10. Sendung von Harrison and sons, London: International research council. Constitutive assembly held at Brussels. July 18th to July 28th 1919. Reports of proceedings edited by Sir Arthur Schuster. London, Harrison and sons. 1920.
11. Von der schwed. Akad. der Wissenschaften: Lindholm, F. Observations pyrheliométriques faites à Stockholm pendant l'éclipse du 20 à 21 août 1914. Stockholm 1919. 4°.
12. Von der Statens meteorologisk-hydrografiska Anstalt Stockholm: Angström, Anders. Die Konvektion der Luft. Sep. aus der meteorol. Zeitschrift 1919. Braunschweig 8°. — Angström, Anders. Über die Schätzung der Bewölkung. Sep. aus der metcorol. Zeitschrift 1919. Braunschweig 8°. — Rolf, Bruno. Tables psychométriques portatives. Stockholm 19 9. 8°
13. Von der Smithsonian Institution in Washington: Baird, Spencer Fullerton. A biography by William Healey Dall. Philadelphia and London 1917. 8°.

14. Blumer, Ernst, Zürich-Zollikon. Entwurf einer Übersicht der Erdöllagerstätten. Zürich 1919. 8°. (Sep. aus der Vierteljahrsschrift der naturf. Gesellsch. Zürich. Bd. LXIV (1919). Geschenk des Verfassers.

14bis. Blumer, Ernst. Geschichte des Erdöls. Bilder aus der Vergangenheit unseres Planeten. Zürich 1920. 4°. Gesch. des Verfassers.

15. Dorno, Dr. phil. C. Studie über Licht und Luft des Hochgebirges. Braunschweig 1911. Fol. — Beobachtungen der Dämmerung und von Ringerscheinungen um die Sonne 1911—1917. Berlin 1917. Fol. (Veröffentlichungen des K. Preuss. meteorologischen Instituts. Abhandlungen. Bd. V, Nr. 5.) — Himmelshelligkeit, Himmelspolarisation und Sonnenintensität in Davos 1911 bis 1918. Berlin 1919. Fol. (Veröffentlichungen des Preussischen meteorologischen Instituts. Abhandlungen Bd. VI.) Geschenk des Verfassers.

16. Fedde, Dr. Friedr. Repertorium specierum novarum regni vegetabilis. Vol. XV n° 415/443. Dahlem bei Berlin 1917—1919. Gesch. des Verfassers.

17. Forel, A. Deux fourmis nouvelles du Congo. Lausanne 1919. 8°. Gesch. des Verfassers.

18. Gruner, Prof Dr. P. Über die Gesetze der Beleuchtung der irdischen Atmosphäre durch das Sonnenlicht. Sep. aus Beiträge zur Physik der freien Atmosphäre. Bd. VII. München-Leipzig 1919. 8°. Gesch. des Verfassers.

19. Guébhard, Dr Adrien. Notes provençales n°s 8 à 10, mai-novembre 1919. (Notes de géophysique XXI—XXIX) Saint-Vallier-de-Thiey (Alpes Maritimes). Gesch. des Verfassers.

20. Heim, Prof. Dr. Albert. Das Gewicht der Berge. Sep. aus dem Jahrbuch des schweizer. Alpenklub. 53. Jahrgang. Bern 1919. 8°. Gesch. des Verfassers.

21. Leuthardt, Dr. phil. Franz. Eine Grundmoräne mit Gletscherschliffen in der Umgebung von Liestal. Sep. aus Eclogae geologicae Helvetiae, vol. XV n° 4, p. 478—481, Lausanne und aus den Verhandlungen der schweiz. naturforsch. Gesellschaft, Lugano 1919. Geschenk des Verfassers.

22. Linsbauer, K. Beiträge zur Kenntnis der Spaltöffnungsbewegungen. Sep. aus Flora. Jena G. Fischer 1916. 8°. — Über regenerative Missbildungen an Blüten-Köpfchen. Sep. aus Berichten der Deutschen botan. Gesellschaft Jahrg. 1917. Berlin 1917. 8°. Gesch. des Verfassers.

23. Raspail, Xavier, Raspail et Pasteur. Trente ans de critiques médicales et scientifiques. 1884—1914. Paris 1916. 8°. Gesch. des Verfassers.

24. Schardt, Hans. Sur les cours interglaciaires et préglaciaires de la Sarine dans le canton de Fribourg. 8°. — Sur la tectonique de la colline de Montsalvens près Broc (Gruyère). Extr. des Eclogae geol. Helvet., vol. XV, n° 4, févr. 1920. 8°. Gesch. des Verfassers.

25. Schlaginhaufen, Prof. Dr. Otto. Mitteilungen über eine Bereisung der Insel Lir in Melanesien (15. Dez. 1908 bis 19. Jan. 1909). Sep. aus Mitteil. Geogr. Ethnogr. Gesellsch. Zürich, Bd. XIX, Zürich 1919. 8°. Geschenk des Verfassers.

26. Schlaginhaufen, Prof. Dr. Otto. Die menschlichen Knochen aus der Höhle Freudenthal im Schaffhauser Jura. Sep. aus Archives suisses d'anthropologie générale. Genève 1918. 8°. Geschenk des Verfassers.

27. C. K. Schneider's Illustriertes Handwörterbuch der Botanik. 2. Auflage herausgegeben von Karl Linsbauer. Leipzig 1917. 8°. Gesch. des Herrn Prof. Dr. K. Linsbauer in Graz.

28. Stäger, Dr. Rob. Aus dem Leben der Larve von Pontania vesicator Bremi. Genève 1918. Sep. aus Rev. suisse de zool. XXVII. Gesch. des Verfassers.

*Anhang 2.*

Verzeichnis der mit der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft im Tauschverkehr stehenden Akademien, Gesellschaften und Institute:

1. Aachen. Meteorologische Station: Deutsches meteorologisches Jahrbuch. V.[1]
2. Acireale. Accademia di scienze, lettere ed arti: Rendiconti e memorie. V.
3. Albany. University of the State of New York: Annual report; Bulletin; Memoirs. V. D.
4. Amiens. Société Linnéenne du nord de la France: Bulletin; Mémoires. V.
5. Amsterdam. K. Akademie der Wissenschaften: Jaarboek; Proceedings of the section of sciences; Verslagen van de gewone Vergaderingen der wis-en natuurkundige Afdeeling; Verhandelingen. Afd. Natuurkunde Afd. Letterkunde. V. D.
6. Angers. Société nationale d'agriculture, sciences et arts: Mémoires. V. D.
7. — Société d'études scientifiques: Bulletin. V.
8. Annaberg. Verein für Naturkunde: Jahresbericht. V.
9. Antwerpen. Pädologisch Laboratorium: Pädologisch Jaarboek. V.
10. Augsburg. Naturwissenschaftlicher Verein von Schwaben und Neuburg: Bericht. V.
11. Autun. Société d'histoire naturelle: Bulletin. V.
12. Baltimore. John Hopkins University: American Journal of mathematics; John Hopkins University studies in historical and political science; American journal of philology; Circulars. V. D.
13. Bamberg. Naturforschende Gesellschaft: Bericht. V.
14. Barcelona. R. Academia de ciencias y artes: Boletin; Memorias. V.
15. — Junta de ciencias naturals Museu Martorell: Musei barcinonensis scientiarum naturalium opera. V.
16. Basel. Naturforschende Gesellschaft: Verhandlungen. V.
17. — Schweizerische chemische Gesellschaft: Helvetica chimica acta. V.
18. Batavia. K. Natuurkundige Vereenigung in Nederlandsch Indie: Natuurkundig Tijdschrift. V.
19. — Magnetical and meteorological observatory: Regenwaaremingen in Nederlandsch Indie; Seismological bulletin; Observations; Observations made at secondary stations in Netherlandsch East India; Verhandelingen. V.
20. Bautzen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis: Sitzungsberichte und Abhandlungen. V.
21. Bayreuth. Naturwissenschaftliche Gesellschaft: Bericht. V.
22. Belfort. Société belfortaine d'émulation: Bulletin. V.
23. Bergen. Bergens Museum: Aarbok; Skrifter; Sars. G. O. An account of the Crustacea of Norway. V. D.
24. Berkeley. University of California. Publications: Zoology; physiology. V.
25. Berlin. Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte. V. D.
26. — Botanischer Verein der Provinz Brandenburg: Verhandlungen. V.
27. — Gesellschaft für Erdkunde: Zeitschrift. V. D.
28. — Deutsche geologische Gesellschaft: Zeitschrift und Monatsberichte. V. D.
29. — Redaktion der naturwissenschaftlichen Wochenschrift: Naturwissenschaftliche Wochenschrift. V.
30. — Deutscher Seefischereiverein: Mitteilungen. V.
31. — Zoologisches Museum: Mitteilungen. D.
32. — Deutsche physikalische Gesellschaft: Verhandlungen. V.
33. — Landesanstalt für Gewässerkunde: Jahrbuch für Gewässerkunde Norddeutschlands; Besondere Mitteilungen. V.
34. — Physikalisch-technische Reichsanstalt: Wissenschaftl. Abhandlungen. V.
35. Bern. Schweizerische entomologische Gesellschaft: Mitteilungen. V.
36. — Eidgenössische Zentralbibliothek: Diversa. V. D.

[1] Die mit V. bezeichneten Korporationen erhalten die Verhandlungen, die mit D. bezeichneten die Denkschriften im Tausche zugesandt.

37. Besançon. Observatoire national: Bulletin chronométrique; bulletin météorologique. V.
38. — Société d'émulation du Département du Doubs: Mémoires. V. D.
39. Béziers. Société d'étude des sciences naturelles: Bulletin. V.
40. Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande: Verhandlungen; Sitzungsberichte. V. D.
41. Bordeaux. Académie des sciences, belles-lettres et arts: Actes. V.
42. — Société des sciences physiques et naturelles: Mémoires; Procès-verbaux des séances. V. D.
43. Boston. American Academy of arts and sciences: Proceedings; Memoirs. V. D.
44. — Society of natural history: Proceedings; Memoirs; Occasional papers. V. D.
45. Bourg-en-Bresse. Société des sciences naturelles et d'archéologie de l'Ain: Bulletin. V.
46. Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft: Jahresbericht. V.
47. Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein: Abhandlungen. V. D.
48. Brooklin (New York). Botanic Garden: American journal of botany; Record. V. D.
49. Brünn. Naturforschender Verein: Verhandlungen; Berichte der meteorologischen Kommission. V.
50. Bruxelles. Académie royale des sciences, belles-lettres et beaux-arts: Bulletin de la classe des sciences; Mémoires de la classe des sciences; Annuaire. V. D.
51. — Observatoire royal et institut royal météorologique: Annuaire; Annales astronomiques; Annales météorologiques; Annales physique du globe. V.
52. — Société entomologique de Belgique: Mémoires; Annales. V. D.
53. — Société royale zoologique et malacologique de Belgique: Annales. V.
54. — Musée du Congo belge: Annales. D.
55. Bucarest. Institut géologique de Roumanie: Anuarulu. D.
56. Budapest. Ungarische Akademie der Wissenschaften: Mathemat. és természettud. Értésitö (mathematischer und naturwissenschaftlicher Anzeiger); Mathemat. és természettud. közlemények (Mathematische und naturwissenschaftliche Mitteilungen); Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn; Rapports sur les travaux de l'académie hongroise des sciences. V. D.
57. — Ungarische geologische Anstalt: Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der Länder der ungarischen Krone; Földtani Közlöny (Geologische Mitteilungen); Jahresbericht; Mitteilungen aus dem Jahrbuch. V.
58. — Gesellschaft der Aerzte: Verhandlungen. V.
59. Buenos Aires. Sociedad cientifica argentina: Anales. V.
60. — Sociedad quimica argentina: Anales. V.
61. — Instituto geografico argentino: Boletin. V.
62. Büsum. Zoologische Station: Schriften der zoologischen Station für Meereskunde. V.
63. Caen. Société Linnéenne de Normandie: Bulletin; Mémoires. V.
64. Cambridge (England). Philosophical Society: Proceedings; Transactions. V. D.
65. Capetown. Royal Society of South Africa: Transactions. V.
66. Carcassonne. Société d'études scientifiques de l'Aude: Bulletin. V.
67. Cassel. Verein für Naturkunde: Abhandlungen und Bericht. V.
68. Catania. Accademia Gioenia di scienze naturali: Atti; Bollettino delle sedute. V. D.
69. — Istituto di geografia fisica e vulcanologia delle R. Università: Pubblicazioni. V.
70. Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft: Bericht. V.
71. Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques: Mémoires. V.

72. Chicago. Academy of sciences: Bulletin; Annual report; Special publications. V.
73. — Field Museum of natural history: Report series; Ornithological series; Geological series; Botanical series; Zoological series; Anthropological series; Historical series. V.
74. Christiania. Königl. Norwegische Universität: Nyt Magazin for naturvidenskaberne; Archiv for mathematik og naturvidenskaberne; Videnskapsselskapet forhandlinger; Skrifter utgivet av videnskapsselskapet: I. matem.-naturvidensk. Klasse. V. D.
75. Cincinnati. Lloyd Museum and library: Bibliographical publications. V.
76. — Society of natural history: Journal. V.
77. Colmar. Société d'histoire naturelle: Bulletin. V.
78. Colorado Springs. Colorado College scientific Society: Colorado college studies. V.
79. Columbia. University of Missouri: Bulletin science series. V.
80. Cordoba (Argentina). Academia nacional de ciencias: Boletin. V.
81. Danzig. Naturforschende Gesellschaft: Schriften; Berichte des westpreussischen botanisch-zoologischen Vereins. V.
82. Des Moines (Jowa). Geological survey: Annual reports. V.
83. Dijon. Académie des sciences, arts et belles-lettres: Mémoires. V. D.
84. Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Jahresbericht. V.
85. — Verein für Erdkunde: Mitteilungen. V.
86. — Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis: Sitzungsberichte und Abhandlungen. V.
87. — Sächsische Landeswetterwarte: Deutsches meteorologisches Jahrbuch. Das Klima des Königreiches Sachsen. V.
88. Dublin. Royal Dublin Society: Scientific proceedings; Economic proceedings; Scientific transactions, V. D.
89. — Royal Irish Academy: Proceedings. V. D.
90. Dürkheim an der Hardt. Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz Pollichia: Mitteilungen. V.
91. Edinburgh. Edinburgh Field Naturalists and microscopical society: Transactions. V.
92. — Royal physical society: Proceedings. V.
93. — Royal Society: Proceedings; Transactions. V. D.
94. Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresbericht. V.
95. Emden. Naturforschende Gesellschaft: Jahresbericht. V.
96. Firenze. Società botanica italiana: Nuovo giornale botanico italiano. V.
97. — Bibliotheca nazionale centrale: Bollettino delle pubblicazioni italiane. V.
98. Frankfurt a/M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft: Abhandlungen; Berichte. V. D.
99. — Physikalischer Verein: Jahresbericht. V.
100. Freiburg i/B. Naturforschende Gesellschaft: Berichte. V.
101. Genève. Institut national genevois: Bulletin; Mémoires. V. D.
102. — Société de physique et d'histoire naturelle: Comptes-rendus des Séances; Mémoires. V. D.
103. Genova. Società ligustica di scienze naturali e geografiche: Atti. V.
104. Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Bericht. V.
105. Görlitz. Naturforschende Gesellschaft: Abhandlungen. V.
106. Göttingen. Gesellschaft der Wissenschaften: Nachrichten der mathematisch-physikalischen Klasse; Geschäftliche Mitteilungen. V.
107. Granville (Ohio). Scientific laboratories of the Denison University: Bulletin. V.
108. Graz. Naturwissenschaftlicher Verein der Steiermark: Mitteilungen. V.
109. — Verein der Ärzte in Steiermark: Mitteilungen. V.
110. Halifax. Nova Scotian Institute of Science: Proceedings and transactions. V.
111. Halle. Leopoldinisch-Carolinische Akademie der Naturforscher: Leopoldina, Nova acta. V. D.

112. — Naturforschende Gesellschaft: Mitteilungen. V.
113. Hamburg. Verein für Naturwissenschaftliche Unterhaltung: Verhandlungen. V.
114. — Zoologisches Museum: Jahrbuch. V. D.
115. Harlem. Association internationale des botanistes: Botanisches Zentralblatt. V.
116. — Musée Teyler: Archives. V. D.
117. — Société hollandaise des Sciences: Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. V. D.
118. Hartford. State geological and natural history survey of Connecticut: bulletin. V.
119. Heidelberg. Naturhistorisch-medizinischer Verein: Verhandlungen. V.
120. Helder. Nederlandsche dierkundige Vereeniging: Tijdschrift. V.
121. Helgoland. Biologische Anstalt: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Abt. Helgoland. V. D.
122. Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften: Verhandlungen und Mitteilungen. V.
123. Hobart. The Royal society of Tasmania: Papers and proceedings. V.
124. Jena. Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft: Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. V. D.
125. Indianopolis. Indiana Academy of sciences: proceedings. V.
126. Innsbruck, Ferdinandeum: Ferdinandeum. V.
127. Karkow. Université: Annales de l'université. V.
128. Kasan. Société physico-mathématique: bulletin. V.
129. Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein: Schriften. V.
130. Kiew. Société des naturalistes: Zapiski (mémoires). V.
131. Kischinew. Société des naturalistes et des amateurs des sciences naturelles de Bessarabie: Travaux. V.
132. Klagenfurt. Landesmuseum von Kärnten: Jahrbuch; Carinthia II. V.
133. Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft: Schriften. V. D.
134. Kopenhagen. K. Dänische Gesellschaft der Wissenschaften: Oversigt over Forhandlinger; Biologiske Meddelelser; Mathematisk-fysiske Meddelelser. V. D.
135. — Botanisk Forening: Botanisk Tidskrift; Dansk botanisk Arkiv. V. D.
136. — Naturhistoriske Forening: Videnskabelige Meddelelser. V.
137. Krakau. Akademie der Wissenschaften: Abhandlungen und Sitzungsberichte (Rozprawy); Berichte der physiographischen Kommission (Sprawozdania komisyi fizyograficz); Atlas geologiczny Galicyi; Anzeiger (Bulletin). V. D.
138. Kurashiki. Ohara Institut für landwirtschaftliche Forschungen: Berichte. V.
139. Landshut. Naturwissenschaftlicher Verein: Berichte. V.
140. La Plata. Museo de la Plata: Revista; Anales. V.
141. La Rochelle. Société des sciences naturelles de la Charente Inférieure: Annales. V.
142. Lawrence. University of Kansas: Science bulletin. V. D.
143. Leiden. 's Rijks Herbarium: Mededeelingen. V.
144. Leipzig. Sächsische Akademie der Wissenschaften: Bericht über die Verhandlungen; Math. phys. Kl.; Abhandlungen; Jahresbericht der fürstl. Jablonowskischen Gesellschaft. V. D.
145. — Naturforschende Gesellschaft: Sitzungsbericht. V.
146. Lemberg. Ševčenko Gesellschaft der Wissenschaften: Chronik; Sammelschrift der mathematisch-naturwissenschaftlich-ärztlichen Sektion. V.
147. Liège. Société royale des sciences: Mémoires. V. D.
148. — Société géologique de Belgique: Annales; Mémoires. V. D.
149. Lincoln. University of Nebraska: University studies. V.
150. Linz. Museum Francisco-Carolinum: Jahresbericht. V.
151. Lissabon. Section des travaux géologiques: Communicaçoes da direcção dos traballos geologicos de Portugal. V. D.

152. — Société portugaise des sciences naturelles: Bulletin; Mémoires. V.
153. London. Royal Society: Philosophical transactions; Proceedings; Yearbook. V. D.
154. — Geological Society: Quarterly journal; Abstracts of the proceedings; Geological Literature. V. D.
155. — The editor of the Nature: The Nature. V. D.
156. — Royal microscopical society: Journal. V.
157. Lübeck. Geographische Gesellschaft und naturhistorisches Museum: Mitteilungen. V.
158. Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein: Jahreshefte. D.
159. Lund. Universitets Biblioteket. D.
160. Luxemburg. Gesellschaft Luxemburger Naturfreunde: Monatsbericht. V.
161. — Institut grand ducal. Section des sciences naturelles, physiques et mathématiques: Archives trimestrielles. V. D.
162. Lyon. Académie des sciences, belles-lettres et arts: Mémoires. V. D.
163. — Société d'agriculture, sciences et industrie: Annales. V. D.
164. — Muséum d'histoire naturelle: Archives. D.
165. — Bibliothèque universitaire: Annales de l'université. V. D.
166. Madison. Wisconsin Academy of sciences, arts and letters: Transactions; Wisconsin geological and natural history survey; bulletin. V.
167. Madrid. Instituto central meteorologico: Resumen de las observaciones meteorologicas. V.
168. — Real Academia de ciencias exactas, fisicas y naturales: Revista. V.
169. Magdeburg. Museum für Natur- und Heimatkunde und naturwissenschaftlicher Verein: Abhandlungen und Berichte. V.
170. Manchester. Literary and philosophical society: Memoirs and proceedings. V. D.
171. Mannheim. Verein für Naturkunde: Jahresbericht. V.
172. Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften: Sitzungsbericht. V.
173. Marseille. Faculté des sciences: Annales. V. D.
174. Melbourne. Royal Society of Victoria: Proceedings. V.
175. Merida de Yucatan. Seccion meteorologica del Estado de Yucatan: Bolletin mensual. V.
176. Messina. Real Accademia Peloritana: Atti. V.
177. Mexico. Sociedad cientifica „Antonio Alzate“: Memorias y revista. V.
178. — Museo nacional de historia natural y sociedad mexicana de historia natural: „la Naturaleza“; Anales. V.
179. — Direccion de estudios biologicos: Boletin. V.
180. — Observatorio meteorologico central: Boletin mensual. V.
181. Milano. Società italiana di scienze naturali: Atti. V. D.
182. — Real Istituto lombardo di scienze e lettere: Rendiconti. V.
183. Milwaukee. Public Museum of the City of Milwaukee: Bulletin; Bulletin of the Wisconsin natural history society. V.
184. Missoula. University of Montana: Bulletin Biological series. V.
185. Modena. Accademia regia di scienze, lettere ed arti: Memorie. V. D.
186. Montpellier. Académie des sciences et lettres: Bulletin mensuel: Mémoires. V. D.
187. Montserrat. Rivista montserratina. V.
188. Moscou. Société des naturalistes: Bulletin; Mémoires. V.
189. Mulhouse. Société industrielle; Bulletin. V.
190. München. Bayrische Akademie der Wissenschaften: Sitzungsberichte; Abhandlungen; Festreden; Almanach. V. D.
191. — Ornithologische Gesellschaft in Bayern: Verhandlungen. V.
192. Münster. Westfälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst: Jahresbericht. V.
193. Nancy. Société des sciences: Bulletin des séances. V.
194. Nantes. Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France; Bulletin. V.

195. Napoli. Stazione zoologica: Mitteilungen. V. D.
196. — R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche: Atti; Rendiconti. V. D.
197. — Museo zoologico della R. Università: Annuario. D.
198. Neuchâtel. Société neuchâteloise de géographie: bulletin. V.
199. New Haven. Connecticut Academy of sciences and arts: Transactions; Memoirs. V
200. New York. American Museum of natural history: Natural history; bulletin; Annual reports; Anthropological papers; Handbook Series; Monographs; Memoirs. V. D.
201. — Zoological Society: Zoologica; Zoopathologica. V.
202. Nictheroy (Brazil). Directoria da escola superior da agricultura e medicina veterinaria: Archivos. V.
203. Norman. The State University of Oklahama: Research bulletin. V.
204. Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft: Abhandlungen; Mitteilungen; Jahresbericht. V.
205. Odessa. Société des naturalistes de la nouvelle Russie: Zapiski (Mémoires). V.
206. Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresbericht. V.
207. Ottawa. Geological and natural history survey: Bulletin du Musée; Department of Mines, Geological survey: Memoirs; Museum bulletin; Summary reports; Guide books. Ministère des Mines: Commission géologique: Bulletin du Musée; Mémoires; Rapports sommaires; Manuel du prospecteur. Ministère des Mines, Division des Mines: Bulletin; Rapports sommaires; Rapports annuels de la production minérale du Canada. D.
208. — Société royale du Canada: Proceedings and transactions. V. D.
209. Parà. Museu Goeldi de historia natural e ethnographia: Boletin; Memorias. V.
210. Paris. Académie des Sciences. Comptes-rendus hebdomadaires des séances. D.
211. — Muséum d'histoire naturelle: Bulletin. V.
212. — Société botanique de France: Bulletin. V. D.
213. — Société géologique de France: Bulletin. V. D.
214. — Société zoologique de France: Mémoires; Bulletin. V.
215. Perth. The Perthshire Society of natural science: Transactions and proceedings. V.
216. Perth (Western Australia). The government geologist, geological survey office: Bulletin. V.
217. Petrograd. Académie des sciences: Bulletin; Mémoires, classe physico-mathématique; Travaux du Musée botanique; Annuaire du Musée zoologique; Faune de la Russie et des pays limitrophes. V. D.
218. — Comité géologique: Bulletins; Mémoires; Explorations scientifiques dans les régions aurifères de la Sibérie. V. D.
219. — Bibliothèque de l'Etat. V.
220. — Jardin de botanique: Acta horti petropolitani; Bulletin. V.
221. — Société des naturalistes: Travaux. V.
222. — Société minéralogique à l'Institut des Mines: Verhandlungen; Materialien zur Geologie Russlands. D.
223. — Société russe de géographie: Iswestja (Nachrichten); Ottschet (Berichte). V.
224. — Observatoire physique central: Annales. V. D.
225. Philadelphia. American philosophical society: Proceedings; transactions. V. D.
226. — Academy of natural sciences: proceedings. V. D.
227. Pisa. Reale Scuola normale superiore: Annali. V.
228. Pittsburgh. Carnegie Museum: Annals; Annual report of the Director; Founders Day; Memoirs. D.
229. Portici. Laboratorio di zoologia generale e agraria della R. Scuola superiore d'agricoltura: Annali. V.

230. Pozsony (Presburg). Verein für Natur- und Heilkunde: Verhandlungen. V.
231. Prag. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaft: Jahresberichte; Sitzungsberichte. V. D.
232. — Académie des Sciences de l'empereur François-Joseph: Rozpravy; Bulletin international. V. D.
233. — Sternwarte: Magnetische und meteorologische Beobachtungen. V.
234. Pretoria. The trustees of the Transvaal Museum: Annals. V.
235. Puerto Bertoni. Anales cientificos paraguayos. V.
236. Pusa (India). Agricultural research institute: Memoirs, botanical series; entomological series; Scientific reports; Report on the progress of agriculture in India. V.
237. Reichenberg (Böhmen). Verein der Naturfreunde: Mitteilungen. V.
238. Rio de Janeiro. Institut Oswaldo Cruz Manguinhos: Memorias. V.
239. — Museu Nacional: Archivos. V.
240. — Observatorio nacional: Annuario. V.
241. — Serviço geologico e mineralogico do Brasil: Monographias. V. D.
242. Roma. R. Accademia dei Lincei: Atti (rendiconti). V. D.
243. — R. Comitato geologico d'Italia: Bollettino. V. D.
244. — Società italiana per il progresso delle scienze: Atti memorie. V.
245. — Specola vaticana: Pubblicazioni. D.
246. Rovereto. Accademia degli Agiati: Atti. V.
247. San Fernando. Instituto y observatorio de marina: Almanaque nautico; Anales; Observaciones meteorologicas, magneticas y sismicas. V.
248. Saint-Louis. Academy of Sciences: Transactions. V.
249. — Missouri botanical garden: Annals. V.
250. — Washington University: Washington University studies. V.
251. Santiago de Chile. Société Scientifique du Chili: Actes. V.
252. Sendai. Tohoku Imperial University: The science reports; The Tohoku mathematical journal. V.
253. Serajevo. Bosnisch-herzegowinisches Landesmuseum: Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegowina. V. D.
254. Sèvres. Bureau international des poids et mesures: Procès verbaux des Séances. V.
255. Sion. Bibliothèque cantonale. V.
256. Solothurn. Schweizerische Gesellschaft für Urgeschichte: Jahresbericht. V.
257. Stavanger. Stavanger Museum: Aarsberetning. V.
258. Stockholm. K. Schwedische Gesellschaft der Wissenschaften: Arsbok Les prix Nobel; Handlingar; Meteorologisk Jaktagelser i Sverige Lefnadsteckningar; Arkiv för botanik; Arkiv för kemi, mineralogi, och geologi; Arkiv för matematik, astronomi och fysik; Arkiv för zoologi. V. D.
259. — Geologische Landesanstalt Schwedens: Sveriges geologiska Undersökning. V.
260. Strasbourg. Service de la carte géologique d'Alsace et de Lorraine. Bulletin et Mémoires. V. D.
261. — Bibliothèque universitaire: Bulletin de l'Association philomathique. V.
262. — Société des sciences, agriculture et arts de la Basse Alsace: Bulletins mensuels. V.
263. Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg: Jahreshefte. V. D.
264. — Gesellschaft der Naturfreunde Kosmos: Kosmos Handweiser für Naturfreunde; Kosmos Veröffentlichungen. V.
265. Sydney. Australasian association for the advancement of Science: Report of the meetings. V.
266. — Linnean Society of New South Wales: Proceedings. V.
267. — Royal zoological society of New South Wales: The australian zoologist. V.
268. Tokyo. Imperial University. College of agriculture: Journal. V.
269. — College of Science: Journal. V.

270. — Imperial earthquake investigation committee: publications. V.
271. Torino. R. Accademia d'agricoltura: Annali. V.
272. — R. Accademia delle Scienze: Atti; Memorie; Osservazioni meteorologiche. V. D.
273. Toronto. Royal Canadian Institute: Transactions. V.
274. Toulouse. Faculté des Sciences de l'Université: Annales. D.
275. Triest. Società adriatica di scienze naturali: bollettino. V.
276. — Museo civico storia naturale: Atti. V.
277. Upsala. Königl. Gesellschaft der Wissenschaften: Nova acta. V. D.
278. — Universitätsbibliothek: Bulletin of the geological institution of the university; Zoologiske Bidrag fran Upsala; Bulletin mensuel de l'observation météorologique de l'Université; Bref och Skrifvelser af och till Carl v. Linné. V. D.
279. Urbana. State laboratory of Illinois: Bulletin. V.
280. — University of Illinois library: Illinois biological monographs. V. D.
281. Valencia. Instituto general y tecnico. Laboratorio de hidrobiologia española: Anales. V.
281bis. Venezia. R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti: Memorie. V. D.
282. Verdun. Société philomathique: Mémoires. V.
283. Verona. Accademia d'agricoltura, scienze, lettere, arti e commercio: Atti e memorie. V.
284. Washington. Carnegie Institution of Washington: Publications; Yearbook; Classics of international law. V. D.
285. — United States Geological survey: Bulletin; Mineral resources; Professional papers; Water supply papers. V. D.
286. — Smithsonian Institution: Annual reports; Contribution to knowledge; Miscellaneous collections. V. D.
287. — — Bureau of american ethnology: bulletin; annual report.
288. — — United States National Museum: Bulletin; Proceedings; Reports; Contributions from the United States National Herbarium.
289. — National Academy of sciences: Proceedings; Memoirs; Biographical memoirs. D.
290. — Naval observatory: Annual reports; Publications. V.
291. Wellington. The New Zealand board of science and art: The New Zealand journal of science and technology. V.
292. Wien. Akademie der Wissenschaften: Denkschriften der mathem. physik. Klasse; Sitzungsberichte; Almanach; Mitteilungen der Erdbebenkommission; Mitteilungen der prähistorischen Kommission. V. D.
293. — Geologische Reichsanstalt: Abhandlungen; Jahrbuch; Verhandlungen. V. D.
294. — Naturhistorisches Museum: Annalen. V. D.
295. — Zoologisch-botanische Gesellschaft: Verhandlungen. V. D.
296. — Verein der Geographen an der Universität Wien: Geographischer Jahresbericht aus Oesterreich. V.
297. — Oesterreichisches Gradmessungsbureau: Astronomische Arbeiten. D.
298. — Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik: Jahrbücher; Allg. Bericht und Chronik der in Oesterreich beobachteten Erdbeben; Klimatographie von Oesterreich. V. D.
299. — Verein zur Verbreitung naturwissenschaftl. Kenntnisse: Schriften. V.
300. — Niederösterreichischer Gewerbeverein: Wochenschrift. V. D.
301. Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde: Jahrbücher. V.
302. Woodshole. Marine biological laboratory: Biological bulletin. V. D.
303. Würzburg. Physikalisch-medizinische Gesellschaft: Verhandlungen. V.
304. Zwickau. Verein für Naturkunde: Jahresbericht. V.

## 2. Bericht der Kommission für Veröffentlichungen für das Jahr 1919/1920.

*a) Denkschriften.* Die Kommission hat im Berichtsjahre an Denkschriften herausgegeben:

Band LV, Abh. 1: Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchung des schweizerischen Nationalparks (I. C. Schröter, Der Werdegang des schweizerischen Nationalparks als Total-Reservation und die Organisation seiner wissenschaftlichen Untersuchung; VIII S. — II. Ernst Bütikofer, Die Molluskenfauna des schweizerischen Nationalparks; 129 S., eine Karte, zwei Tafeln und zwei Textbilder).

Band LVI: Max Küpfer, Beiträge zur Morphologie der weiblichen Geschlechtsorgane bei den Säugetieren. Der normale Turnus in der Aus- und Rückbildung gelber Körper am Ovarium des unträchtigen domestizierten Rindes (Bos taurus L.), nebst einigen Bemerkungen über das morphologische Verhalten der Corpora lutea bei trächtigen Tieren; 128 S., 27 Tabellen, 8 Textfiguren und 28 farbige, lithographische Tafeln.

Die Publikation der Küpfer'schen Monographie mit ihren Farbentafeln hat ausserordentlich hohe Anforderungen an das technische Können unserer Druckereifirma Gebr. Fretz A. G. in Zürich gestellt, gleichzeitig aber auch einem ungewohnten Kostenaufwand gerufen. Um so grösser ist die Befriedigung der Kommission hinsichtlich beider Punkte: das der Kunstanstalt Gebr. Fretz gestellte Problem ist von dieser trefflich gelöst worden, und da uns von dritter Seite die sämtlichen Kosten für diese Drucklegung gedeckt worden sind, haben wir ohne Bedenken für die Denkschriften ein weiteres umfangreiches Manuskript, aus der Feder des Herrn Prof. Dr. P. Gruner in Bern „Ueber Dämmerungserscheinungen", das uns im Laufe dieses Herbstes druckfertig zugestellt werden wird, annehmen können.

Die Kosten für die Drucklegung der Monographie des Herrn Dr. E. Bütikofer wurden von der Kommission für die wissenschaftliche Erforschung des schweizerischen Nationalparks getragen.

Die „Wissenschaftlichen Resultate der schweizerischen Grönlandexpedition" von Prof. Dr. A. de Quervain und Konsorten befinden sich noch im Drucke, indessen ist deren Abschluss noch im laufenden Kalenderjahr 1920 zu erwarten.

Die Karte des Bifertengletschers mit begleitendem Text, Abhandlung 2 des LV. Bandes der Denkschriften bildend, wird erst nach Abschluss dieses Tätigkeitsberichtes herausgegeben werden können.

Die ausserordentliche Erhöhung der Papierpreise, wie der Kosten für Satz und Druck haben die Kommission veranlasst, die Hohen Bundesbehörden um eine diesen Verhältnissen Rechnung tragende Erhöhung der Bundessubvention zu ersuchen. Zentralvorstand wie Senat der S. N. G. haben dieses Gesuch unterstützt und die Hohen Räte haben denn auch die uns gewährte Subvention — wenn auch nicht wie ge-

hofft auf Fr. 10,000 — so doch auf Fr. 6000 erhöht, wofür wir ihnen zu aufrichtigem Danke verpflichtet sind. Tätigkeitsbericht wie Rechnungsablage bezeugen indessen, dass uns die Drucklegung der beiden Monographien Dr. Küpfer und Dr. Bütikofer einfach unmöglich gewesen wäre, wenn uns nicht weitere Unterstützungen zuteil geworden wären, da wir aber nicht alljährlich mit solcher Hülfe rechnen dürfen und auch nicht den Autoren zumuten können, neben der geistigen Arbeit auch noch die Kosten des Druckes zu übernehmen, werden wir gezwungen sein, die Bundesbehörden neuerdings um eine Erhöhung anzugehen. Die Begründung dieses Gesuches wird dieselbe sein wie im Vorjahre.

*b) Nekrologensammlung.* Die Kommission hat unter der verantwortlichen Redaktion unserer Quästorin Frl. Fanny Custer in den Verhandlungen der S. N. G. des Jahres 1919 (1920) nachfolgende Nekrologe publiziert:

De Candolle, Casimir, Dr., 1836-1918 (P., B.);
Coaz, Joh., Dr., Oberforstinspektor, 1822-1918 (P., B.);
Etlin, Eduard, 1854-1919 (P., B.);
Gianella, Ferd., Ingegnere. 1837-1917 (P., B.);
Hager, P. Karl, Dr., 1862-1918 (P.);
Hauri, Joh., Dekan, Dr. theol. h. c., 1848-1919 (P.);
Kollmann, Julius, Prof. Dr, 1834-1918 (P., B.);
Schalch, Ferdinand, 1848-1918 (P., B.).

(P. = mit Publikationsliste, B. = mit Bild)

Diese Nekrologenliste wurde dann, einer Anregung des Kommissionspräsidenten Folge gebend, noch durch eine Rubrik „Bibliographisches" vervollständigt. Diese Rubrik bringt kurze biographische Notizen betreffend die verstorbenen Mitglieder: Konr. Brandenberger-Zürich, Emil Custer-Aarau, Paul Dubois-Bern, Désiré Korda-Zürich, Henri Charles Lombard-Genf, James Odier-Genf, Fred. Pearson Treadwell-Zürich, Herm. Walser-Bern, Conradin Zschokke-Aarau.

Die *Herausgabe der Verhandlungen* des Jahres 1919 (1920) wurde vom Präsidenten der Kommission übernommen (siehe Verhandl. 1919 [1920], 1. Teil, pag. 37).

Durch den beklagenswerten Hinschied der Kollegen Prof. Dr. Emile Yung und Prof. Dr. Alfred Werner hat unsere Kommission zwei Mitglieder verloren. Eine dieser beiden Lücken ist im Berichtsjahre durch die Wahl des Herrn Prof. Dr. Eug. Pittard in Genf geschlossen worden, betr. die zweite wird die diesjährige Mitgliederversammlung einen Antrag der Kommission entgegennehmen.

Die Kommission hat sich im laufenden Jahre zu einer Sitzung versammelt und neben einer Reihe von Geschäften auch ihre Konstituierung, abgesehen vom Präsidenten, der als dem Zentralvorstand angehörend und mit den übrigen Mitgliedern des Zentralvorstandes gleichzeitig gewählt, ausser Betracht fällt, vorgenommen. Zum Vizepräsidenten

und Stellvertreter des Präsidenten im Senat wurde Professor Dr. Chr. Moser-Bern, zum Aktuar der Kommission Dr. H. G. Stehlin-Basel gewählt.

Zürich, 30. Juni 1920.

Für die Kommission für Veröffentlichungen der S. N. G.
Der Präsident: *Hans Schinz.*

## 3. Bericht der Euler-Kommission

### für das Jahr 1919/20.

Das Eulerunternehmen hat im Laufe des Jahres einen schweren Verlust erlitten durch den Tod eines der Mitglieder des Redaktionskomitees, des Herrn Prof. Paul Stäckel. Der Verstorbene ist mit Prof. Rudio einer der begeistertsten Vorkämpfer für das Zustandekommen deh Herausgabe der Eulerschen Werke gewesen und hat sowohl durcr mühevolle Vorarbeiten, wie die Abfassung der Einteilung der gesamten Eulerschen Schriften, als durch seine hingebende Tätigkeit im Schosse des Redaktionskomitees dem Unternehmen ausserordentlich grosse Dienste geleistet. Die Mechanik Eulers in zwei Bänden hat er selber herausgegeben und war bis zu seinem Tode zusammen mit Herrn Rudio an der Bearbeitung des Bandes I 6 „Commentationes algebraicae I" tätig. An Herrn Stäckels Stelle ernannte das Zentralkomitee, auf Antrag der Eulerkommission, zu Mitgliedern des Redaktionskomitees di. Herren Prof. L. G. Du Pasquier in Neuchâtel und Prof. A. Speiser in Zürich. Die durch den Tod des Herrn Prof. Joh. H. Graf in der Eulere kommission entstandene Lücke wurde durch die Wahl des Herrn Prof. Gust. Dumas in Lausanne ausgefüllt.

Über die im Laufe des Jahres ausgeführten Arbeiten berichtet der Herr Generalredaktor, dass der eben erwähnte Band I 6 fertig gesetzt und fast fertig korrigiert sei. Herr Stäckel hatte seinen Anteil, die zweite Hälfte des Bandes, noch vor seinem Tode druckfertig herstellen und auch einen Teil der Korrekturen erledigen können; nach seinem Hinschied ist Herr Krazer bereitwillig in die Lücke getreten. Mit Schluss des Jahres 1920 werden daher 16 Bände abgeschlossen vorliegen, indem bis dahin die Herren Krazer und Rudio, an Stelle des in Russland unerreichbaren Herrn Liapounoff, auch die Korrektur des in früheren Berichten mehrfach erwähnten Bandes I 18 werden erledigt haben. Wir hoffen dringend, dass die politische Lage es gestatten wird, im Herbst mit der Versendung der während der Kriegsjahre fertig gestellten Bände beginnen zu können.

Den Mitgliedern der Euler-Gesellschaft ist ein farbiges Bild des grossen Mathematikers überreicht worden, begleitet von einem Zirkular, das sie ersucht, dem Unternehmen auch fernerhin ihr Wohlwollen zu erhalten.

Die beigefügte Jahresrechnung unseres Schatzmeisters, des Herrn Ed. His-Schlumberger, berichtet, infolge der geringen Ausgaben, von einer erfreulichen Zunahme des Eulerfonds um 6551 Franken.

*Basel*, 30. Juni 1920.

Der Präsident: *Fritz Sarasin.*

## Rechnung des Euler-Fonds per 31. Dezember 1919.

| | Fr. | Ct. | Fr. | Ct. |
|---|---|---|---|---|
| **I. Betriebs-Rechnung** | | | | |
| **EINNAHMEN:** | | | | |
| a) *Beiträge und Subskriptionsraten:* | | | | |
| aus der Schweiz | 130 | — | | |
| „ dem Auslande | — | — | 130 | — |
| b) *Beiträge der Euler-Gesellschaft:* | | | | |
| aus der Schweiz | 2,410 | — | | |
| „ dem Auslande | 295 | 26 | 2,705 | 26 |
| c) *Zinsen* | | | 4,484 | 80 |
| Total | | | 7,320 | 06 |
| **AUSGABEN:** | | | | |
| *Allgemeine Unkosten:* | | | | |
| Honorare für Hilfsarbeiten | 218 | — | | |
| Drucksachen | 38 | 95 | | |
| Porti, Versicherungsprämie und kleine Spesen | 511 | 85 | 768 | 80 |
| *Überschuss,* dem Fonds zuzuschlagen | | | 6,551 | 26 |
| Wie oben | | | 7,320 | 06 |
| **2. Vermögens-Status.** | | | | |
| Am 31. Dezember 1918 betrug der Fonds | | | 82,465 | 07 |
| Einnahmen im Betriebsjahre | 7,320 | 06 | | |
| Ausgaben „ „ | 768 | 80 | | |
| *Überschuss,* dem Fonds zuzuschlagen | | | 6,551 | 26 |
| *Bestand des Eulerfonds am 31. Dezember 1919* (inklusive Ausstände für fakturierte Bände von Fr. 1827. 90, wie im Vorjahre) | | | 89,016 | 33 |

SCHLUSS-BILANZ.

| | Soll | | Haben | |
|---|---|---|---|---|
| | Fr. | Ct. | Fr. | Ct. |
| Euler-Fonds-Konto | | | 89,016 | 33 |
| Vorausbezahlte Subskriptionen | | | 13,379 | 90 |
| Ehinger & Co., Basel | 10,767 | — | | |
| Zürcher Kantonalbank, Zürich | 335 | — | | |
| Post-Check-Giro-Konto | 326 | 42 | | |
| Prof. Dr. F. Rudio, Zürich | 32 | 41 | | |
| „ „ Liapounoff, Petersburg | | | 892 | 50 |
| Abonnements-Konto (Ausstände) | 1,827 | 90 | | |
| Kapital-Anlagen | 90,000 | — | | |
| | 103,288 | 73 | 103,288 | 73 |

*Basel,* 31. Dezember 1919.

Der Schatzmeister der Euler-Kommission:
*Ed. His-Schlumberger.*
Eingesehen den 5. Mai 1920:
*H. Zickendraht. Th. Niethammer.*

## 4. Rapport de la Commission du Prix Schläfli
### pour l'année 1919—1920.

Le compte général de la C. P. S. n'étant bouclé que le 31 décembre 1920, il sera présenté avec celui du C. C. — Au 30 juin, le solde actif, banque d'Aarau, était de fr. 2950. Aucun mémoire n'ayant été envoyé en date du 1er juin, relatif à la question mise au concours pour 1920, la C. P. S. a décidé de reporter pour 1921 la même question soit: *Les Hémiptères et les Collemboles du Parc national Suisse.* — La C. P. S. a décidé aussi de demander pour le 1er juin 1922 la solution de la question annoncée déjà une première fois en 1919, soit: *Etude expérimentale sur la teneur en or des sables des fleuves et rivières suisses.*

*Lausanne,* juillet 1920.

Au nom de la Commission:
Le Président: Prof. Dr *Henri Blanc.*

## 5. Bericht der Geologischen Kommission.
### für das Jahr 1919/20.

### I. Allgemeines.

Von den h. Bundesbehörden erhielten wir für 1919 einen ordentlichen Kredit von Fr. 40 000, dazu für die Aufnahmen im Grenzgebiet von Baden und der Schweiz (Umgebung von Schaffhausen) einen Extrakredit von Fr. 2500. Damit sind unsere Mittel wieder auf die Höhe gebracht wie vor dem Kriege; allein das Steigen aller Preise für

Druck und Lithographie auf das Zwei- bis Dreifache bewirkt, dass wir mit diesem Betrage lange nicht so viel publizieren können wie vor sechs Jahren.

Ein Rechnungsauszug für 1919 findet sich im Kassenbericht des Quästors.

## II. Stand der Publikationen.

A. Versandt wurde im Berichtsjahre:

Lieferung 30, III. Teil: M. Lugeon, Hautes Alpes Calcaires entre la Lizerne et la Kander. — 154 Seiten mit 12 Tafeln. Preis Fr. 22. 50.

B. Im Druck befinden sich:

1. Lieferung 35: F. Rabowski, Préalpes entre le Simmental et le Diemtigtal. — Dieser Textband gehört zu der 1913 erschienenen Karte des obern Simmen- und Diemtigtales.
2. Lieferung 46, IV. Abteilung: H. Lagotala, Monographie de la région La Dôle — St. Cergue. — Die Karte ist fertig; der Text ist im Druck.
3. Lieferung 47, I. Abteilung: B. Swiderski, Partie occidentale du massif de l'Aar. — Der Text ist fertig; die Karte im Druck.
4. Spezialkarte Nr. 63: J. Oberholzer, Gebirge zwischen Linth und Rhein, 1 : 50 000.
5. Spezialkarte Nr. 90: R. Staub, Karte des Val Bregaglia, 1 : 50 000.
6. Spezialkarte Nr. 91: Hans Mollet, Karte des Schimberg — Schafmatt, 1 : 25 000.
7. Lieferung 12: Peter Christ, Klippengebiet Arvigrat — Stanserhorn (Text).

## III. Andere Untersuchungen, deren Abschluss nahe bevorsteht.

Von diesen seien hier die wichtigsten genannt, die sich fast alle direkt oder indirekt auf die Revision der vergriffenen Blätter der geologischen Karte in 1 : 100 000 beziehen:

1. E. Argand, Carte du Grand Combin, 1 : 50 000. — Die Karte bildet die westliche Fortsetzung der Carte de la Dent Blanche (erschienen 1908).
2. Lieferung 27: E. Argand wird darin den Text zu obigen beiden Karten bieten.
3. Lieferung 28: J. Oberholzer bringt darin den Text zu den Karten Nr. 50 und 63.
4. Beck und Gerber, Stockhorn, 1 : 25 000: Die Aufnahmen werden 1920 fertig werden.
5. M. Mühlberg, Karte von Laufen, 1 : 25 000. Unter Mitarbeit von Prof. Buxtorf und einigen jüngeren Geologen vollendet Dr. M. Mühlberg die von dem verstorbenen Fr. Mühlberg begonnenen Aufnahmen.

## IV. Schweizerische Kohlenkommission.

Die im Vorjahr angedeutete Vereinbarung der Kohlenkommission mit der Geotechnischen Kommission ist zur Durchführung gekommen Die Kohlenkommission hat aus ihrem Saldo noch drucken können:

Lieferung 6 der geotechnischen Serie: Arnold Heim und Ad. Hartmann, Die petrolführende Molasse der Schweiz. VIII + 96 Seiten; mit 13 Tafeln. Preis Fr. 12. 50.

Dagegen hat die Geotechnische Kommission den Druck der folgenden Arbeit durchgeführt, die im Auftrag der Kohlenkommission unternommen worden war:

Lieferung 7 der geotechnischen Serie: Leo Wehrli, Die postkarbonischen Kohlen der Schweizeralpen. VIII + 110 Seiten. Preis Fr. 18. 50.

Nachdem die Kohlenkommission so die Lieferungen 1, 2 und 6 der geotechnischen Serie der „Beiträge zur Geologie der Schweiz" herausgegeben hat, ist der ihr seinerzeit zugewiesene kleine Separatfonds erschöpft. Subventionen hat sie nie erhalten. Daher übergibt die Kohlenkommission die weiteren von ihr fast fertig durchgeführten Arbeiten der Geotechnischen Kommission zur Veröffentlichung in der geotechnischen Serie der „Beiträge". Es sind dies die Untersuchungen über die Anthrazite des Wallis und die diluvialen Schieferkohlen. Damit hat die Kohlenkommission ihre Aufgabe erledigt. Sie war 1894 auf Anregung von Fr. Mühlberg geschaffen und als Subkommission der Geologischen Kommission angegliedert worden. Im Jahre 1919 hat sie sich als aufgehoben erklärt.

*Zürich,* den 1. Juli 1920.

Für die Geologische Kommission:
der Präsident: Prof. Dr. *Alb. Heim*
der Sekretär: Dr. *Aug. Aeppli.*

## 6. Bericht der Geotechnischen Kommission
### für das Jahr 1919/20.

Vom französischen Text zur Rohmaterialkarte der Schweiz liegen bis jetzt 12 Druckbogen vor; die noch fehlenden 3—4 Bogen sollen noch im Laufe des nächsten Monates erscheinen. Die Monographie über die postkarbonischen Kohlen der Schweizeralpen von Dr. Leo Wehrli in Zürich ist letzten Herbst zur Versendung gelangt. Gegenwärtig wird vom nämlichen Verfasser eine Untersuchung über die Walliser Anthrazite, historischer Teil, abschliessend mit 1917, bearbeitet. Das druckfertige Manuskript dürfte Ende 1920 vorliegen. Auf die gleiche Zeit wird ein druckfertiges Manuskript über eine Monographie der diluvialen Schieferkohlenlager der Schweiz beendet sein, verfasst von den Herren Dr. A. Jeannet in Neuenburg, Dr. E. Baumberger in Basel, Dr. Ed. Gerber in Bern und Dr. Jul. Weber in Winterthur. Letztere Publikation stellt den Abschluss von Untersuchungen dar, die vor langen Jahren von der schweiz. Kohlenkommission begonnen und während der Kriegszeit vom Eidg. Bergbaubureau fortgesetzt worden waren.

*Zürich,* 1. Juli 1920.

Der Präsident: *U. Grubenmann.*
Der Aktuar: *Dr. E. Letsch.*

## 7. Rapport de la Commission géodésique
### sur l'exercice 1919—1920.

Conformément au programme établi dans la séance du 26 avril 1919, l'activité scientifique de la Commission a été essentiellement dirigée du côté de la reprise des déterminations de différences de longitude.

Les ingénieurs de la Commission ont, au début de la campagne de l'été 1919, fait, comme exercice préliminaire, une détermination de différence de longitude zéro à l'observatoire de Zurich. Puis, de fin juin au commencement d'août, ils ont déterminé la différence Coire-Zurich et en août-septembre la différence Coire-Genève. Malgré le temps clair de cette dernière période, le travail a été ralenti par le fait que les conditions atmosphériques étaient souvent différentes aux deux extrémités de la Suisse. La différence Zurich-Genève n'a pu être que commencée vers la mi-octobre et, la saison étant décidément mauvaise, elle a dû être abandonnée à moitié faite.

Dans sa séance annuelle du 27 mars 1920, la Commission a décidé de reprendre, dès le mois de juin 1920, cette détermination de la différence de longitude Zurich-Genève, puis de rattacher la station de Brigue aux deux observatoires de Genève et de Zurich.

Dans cette même séance la Commission a pris connaissance du texte définitif du volume XVI des *Publications* de la Commission, rédigé par M. le professeur Th. Niethammer: ce volume est consacré aux dernières „Mesures de la pesanteur en Suisse"; il est actuellement à l'impression. Elle a également entendu les rapports du professeur Baeschlin et du Dr Hunziker sur les travaux complémentaires à faire avant de publier les résultats du „Nivellement astronomique du méridien du Gothard".

Dans la *partie administrative* de la même séance, à laquelle la Commission avait le plaisir de voir assister notre président central, M. Fischer, elle a dû prendre acte, non sans de vifs regrets, de la démission de notre vénéré président, M. le Colonel Lochmann, qui a désiré se retirer pour cause de maladie, après 37 années d'activité, dont 18 comme trésorier et 19 comme président. Pour reconnaître les grands services que lui a rendus le Colonel Lochmann, la Commission l'a nommé à l'unanimité président honoraire.

Il a été remplacé comme président par M. Raoul Gautier et le sera comme membre de la Commission par M. le professeur Th. Niethammer à Bâle. Le secrétariat a passé de M. Gautier à M. le professeur Albert Riggenbach à Bâle.

La Commission a encore discuté plusieurs questions relatives à l'Association géodésique réduite et aux projets d'Association ou d'Union géodésique internationale. Elle a aussi pris acte de l'attribution du prix Schlaefli de Géodésie, lors de l'assemblée de Lugano de la S. H. S. N., à MM. Th. Niethammer et A. Lalive.

*Genève,* le 5 juillet 1920. Le Président: *Raoul Gautier.*

## 8. Bericht der hydrobiologischen Kommission
### für das Jahr 1919/20.

*1. Untersuchungen in Piora.* Im verflossenen Berichtsjahre mussten die Arbeiten aufs Nötigste beschränkt werden, da unsere Finanzen eine Angriffnahme weiterer Programmarbeiten im Val Piora nicht erlaubten. Frau Dr. Eder-Schwyzer setzte ihre chemischen Untersuchungen am Ritom-, Tom- und Cadagnosee fort. Herr Prof. Düggeli besorgte die bakteriologischen Studien, und Dr. G. Burckhardt und der Berichterstatter widmeten sich den Planktonorganismen. Bei diesen Untersuchungen erfreuten wir uns der hilfreichen Mitarbeit des Herrn Dr. Schwyzer, Kastanienbaum, der uns für die höher gelegenen Seen ein treffliches, zusammenlegbares Boot zur Verfügung gestellt hatte. Auch Herr cand. pharm. Walo Koch hat seine Pflanzenstudien weiter geführt und seine Aufmerksamkeit besonders auf die vom gestauten See überschwemmten Gebiete gelenkt. Sobald uns eine Publikationsmöglichkeit geboten wird, kann mit der Veröffentlichung der ersten Arbeiten begonnen werden.

*2. Untersuchungen der Toxicologie der Fische.* Die Herren Dr. Surbek, eidg. Fischereiinspektor, und Prof. Dr. Steinmann setzten ihre Untersuchungen im Laboratorium Kastanienbaum fort und zwar Vergiftungsversuche mit organischen Säuren, mit Nikotin und den Abwassern der Tabakindustrie. Die Publikation wird als 2. Teil erscheinen.

*3. Untersuchungen am Rotsee.* Der Rotsee bei Luzern ist ein Schulbeispiel, wie bei geringem Wasserwechsel und bei starker Abwasserzufuhr eine Verjauchung eintreten kann, die schwere Folgen nach sich zieht. Infolge eines Prozesses des Besitzers des Rotsees mit der Stadtgemeinde Luzern sind einzelne Mitglieder unserer Mitarbeiter in der Stellung als Experten mit der Biologie des Rotsees bekannt geworden. So verfolgt schon einige Jahre Herr Prof. Düggeli die bakteriologischen Verhältnisse des genannten Sees. Nun soll der Rotsee durch Einführung von Reusswasser saniert werden. In biologischer Beziehung heisst das, es sollen die Bedingungen des Rotsees total geändert werden. Unsere Kommission erachtet es als wünschenswert, dass die Biologie dieses Sees während der Zeit der Sanierung des Wassers eingehend studiert werde, und wenn auch die anderen Arbeiten etwas zurückgestellt werden sollten. Dieser Aufgabe widmen sich nun die bisherigen Experten: Prof. Düggeli, Prof. Dr. Steinmann, Dr. Surbek, Frau Dr. Eder-Schwyzer und der Berichterstatter. In verdankenswerter Weise hat auch Herr Kantonschemiker Dr. Baragiola, Zürich, seine Mitarbeit zugesichert, was für uns besonders wertvoll ist, da zahlreiche chemische Analysen nötig werden.

*4. Eingabe an die Regierungen.* In fieberhafter Tätigkeit sucht die Technik die Seen als Wasserspeicher nutzbar zu machen oder es sollen Flüsse zu Stauseen umgewandelt werden. Dadurch werden die biologischen Bedingungen der betreffenden Gewässer verändert und dadurch auch das biologische Gleichgewicht gestört. Für unsere Kom-

mission wird ein neues Arbeitsfeld eröffnet. Aber auch durch die Zuleitung von Schmutzwasser aus den Fabriken erleidet der biologische Haushalt der Gewässer eine weitgehende Veränderung, deren Studium für unsere Kommission äusserst wichtig ist. Durch eine ausführliche Eingabe wurden die verschiedenen Kantonsregierungen auf die Notwendigkeit dieser Untersuchungen aufmerksam gemacht und das Gesuch damit verbunden, es möchten die Regierungen die in Betracht fallenden Stellen veranlassen, unserer Kommission die finanziellen Mittel zur Verfügung zu stellen, damit die wissenschaftlichen Untersuchungen an diesen Objekten veranlasst werden können. In zustimmendem Sinne haben die Regierungen von Thurgau, Schaffhausen, Obwalden, Luzern und Baselstadt geantwortet. Dankend erwähnen wir die Antwort der Regierung des Kantons Zürich, die nicht nur ihre Zustimmung, sondern auch eine Subvention für drei Jahre in Aussicht gestellt hat. Möge dieses Beispiel Nachfolger finden! Für das Studium des Lungernsees stellen die zentralschweizerischen Kraftwerke im Falle des Zustandekommens der Stauung einen namhaften Beitrag in Aussicht.

*5. Zeitschrift für Hydrologie.* Das erste Doppelheft der neuen Zeitschrift ist erschienen. Es enthält folgende Arbeiten:

Vischer. Sur le polymorphisme de l'Ankistrodesmus Braunii.

Steinmann und Surbek. Beiträge zur Toxikologie der Fische. I. Teil.

Nipkow. Vorläufige Mitteilungen über Untersuchungen des Schlammabsatzes im Zürichsee.

Burckhardt. Zooplankton aus spanischen Gebirgsseen.

Haberbosch. Die Süsswasser-Entomostraken Grönlands.

Kleinere Mitteilungen.

Leider ist die Abonnentenzahl infolge der schwierigen Valutaverhältnisse noch zu gering, als dass sie einen zweiten Jahrgang sichern würde. Wir laden daher alle Freunde einer eigenen schweizerischen Publikationsmöglichkeit ein, unserer jungen Zeitschrift Abonnenten zuzuführen,

*6. Subventionen.* Für die Arbeiten am Ritomsee verdanken wir auch dieses Jahr wieder einen Beitrag der schweizerischen Bundesbahnen. Herr Oberingenieur Weitnauer in Piotta, Herr Ing. Roth und Herr Ing. Lusser leisteten uns wertvolle Dienste, und die Ingenieurvilla am Ritomsee war uns ein bequemer Zufluchtsort für unser Instrumentarium. Allen Gönnern in Piora danken wir auch an dieser Stelle.

Eine verdankenswerte Subvention wurde unserer Kommission durch den schweizerischen Fischereiverein zugesprochen. Dadurch hat dieser grosse Verein sein lebhaftes Interesse für eine gründliche Gewässerforschung ausgedrückt. Ihm gebührt unser bester Dank.

*7. Verschiedenes.* Nachdem an der Hauptversammlung die von unserer Kommission vorgeschlagenen Mitglieder gewählt worden sind, hat sich die Kommission, wie folgt, konstituiert:

Prof. Dr. H. Bachmann, Luzern, Präsident und Quästor.
Dr. G. Burckhardt, Basel, Sekretär.
Prof. Dr. Collet, Genf, Vizepräsident.
Die Redaktionskommission wurde, wie folgt, bestellt:
Prof. Dr. H. Bachmann, Hauptredaktor.
Prof. Dr. Blanc, Lausanne und
Prof. Dr. F. Zschokke, Basel, Mitredaktoren.

Am 27. Mai 1920 feierte unser Mitglied Herr Prof. Dr. F. Zschokke im Kreise seiner Freunde den 60. Geburtstag, an dem unser Mitglied Dr. G. Burckhardt unsere aufrichtigen Glückwünsche übermittelt hat.

Wir schliessen unsern Jahresbericht mit dem herzlichen Danke an unsere Mitarbeiter, an all die Förderer unserer Bestrebungen. Damit verbinden wir den lebhaften Wunsch, es möchte der Kreis unserer iMtarbeiter weitern Zuzug für die Gebiete der Zoologie und Botanik erhalten. Unser Arbeitsgebiet ist gross.

Für die hydrobiologische Kommission der S. N. G.:
der Präsident: *H. Bachmann.*

## 9. Rapport de la Commission des Glaciers
### pour 1919—1920.

Les vides laissés dans l'effectif de la Commission par le décès du vénéré J. Coaz et la démission de M. Lugeon ont été comblés par la nomination de MM. Auguste Piccard, professeur à l'Ecole polytechnique fédérale et Otto Lütschg, adjoint technique au Service fédéral des Eaux, à Berne. La Commission, obéissant aux nouveaux statuts de la Société helvétique a constitué son bureau comme suit: Président M. P.-L. Mercanton; Vice-président M. A. de Quervain; Secrétaire-archiviste M. Lütschg.

L'activité de la Commission a été dominée par la nécessité de tirer tout le profit scientifique possible de la crue qui se généralise actuellement chez les glaciers suisses et cela sans négliger les tâches antérieurement assumées.

*Glacier du Rhône.* Le Service fédéral des Eaux, par les soins de M. Lütschg, a poursuivi l'exécution du plan arrêté en 1918, pour cinq ans.

Le nivellement des profils transversaux et des segments du profil longitudinal qui les croisent a été fait en septembre 1919. La variation moyenne du niveau a été, de 1918 à 1919:

Profil jaune + 0,4 m. Profil Inférieur du Grand-Névé + 0,7 m.
„ rouge + 1,05 m. „ Supérieur „ „ „ + 1,15 m.

Il y a donc eu augmentation d'épaisseur sur tous les profils.

Quant au profil longitudinal il n'a guère changé de forme, il s'est simplement surélevé à l'exception toutefois des parages du profil Inférieur du Grand-Névé où il a subi un affaissement notable. La vitesse superficielle (quelque 100 mètres par an) est restée sensiblement invariable sur le profil jaune et a augmenté de 2 % sur le rouge. Sur le profil Supérieur du Grand-Névé elle a atteint 22 m./an.

Le front a envahi 6200 m². de terrain en s'y avançant de 33 m. (maximum moyen). Au Belvédère, le bord du glacier s'est rapproché de 0,5 m. du repère.

Les 7 totalisateurs Mougin dont le chapelet enserre le glacier ont fonctionné correctement mais ont révélé, d'un emplacement à l'autre très voisin, des différences surprenantes, imputables vraisemblablement au régime local des vents. La hauteur d'eau a varié autour de 2 m. par an. M. Lütschg a eu la possibilité d'appliquer aux contrôles la méthode du „niveau du liquide", qu'il préconise et qui s'est révélée bien assez exacte.

Des sondages du névé sur le profil Supérieur du Grand-Névé ont indiqué une accumulation de 210 cm. (en eau 117).

Le limnigraphe de Gletsch a fourni des relevés très intéressants de la crue journalière que l'ablation vaut au torrent glaciaire.

*Glacier du Gratschlucht.* Ce glacier qui alimente le Muttbach est l'objet d'une surveillance spéciale. Il a avancé de 32 m. de 1918 à 1919.

*Glacier Supérieur du Grindelwald.* Cet appareil est l'objet de la sollicitude de la Commission dont plusieurs membres l'ont visité. M. de Quervain, aidé de MM. Tännler et Nil, l'a surveillé de très près, ce qui lui a permis de recueillir des renseignements très précieux, tout particulièrement sur la façon dont la glace travaille le terrain qu'elle envahit. Cet envahissement a atteint 12 300 $m^2$, avec une avance maximum de 61 mètres de 1918 à 1919. La vitesse d'avancement a été d'une trentaine de cm. par jour. M. Lütschg a nivelé très soigneusement un banc de roc moutonné, sous le chalet du Milchbach, et que la glace a envahi déjà: on pourra ainsi mesurer le taux de l'érosion.

*Variations de longueur des glaciers.* L'Inspectorat fédéral des Forêts (M. Décoppet) a concentré comme précédemment les résultats des mensurations des forestiers. Le Service fédéral des Eaux a continué ses mesures des glaciers de la Vallée de Saas (Lütschg). Enfin les membres de la Commission et d'autres personnes ont recueilli aussi des renseignements sur certains appareils ce qui nous a éclairé sur l'allure de 82 d'entr'eux. La tendance à la crue s'est renforcée en 1919: de 100 glaciers, 69 étaient en crue, 4 stationnaires et 27 en décrue. Comme toujours les plus grands glaciers ont été les plus lents à changer de régime.

La Commission s'occupe d'augmenter le nombre des appareils contrôlés.

*Etudes nivométriques.* La Commission a donné son appui moral et pécuniaire aux groupements qui s'occupent de l'enneigement alpin, en l'espèce la Commission glaciologique de Zurich et le Groupe vaudois (M. Mercanton) qui opèrent l'une dans la Suisse centrale et orientale, l'autre en Suisse occidentale. M. Lütschg ayant obtenu de l'Atelier Stoppani, à Berne, la confection d'une sonde de Church, ce précieux moyen d'investigation pourra être appliqué plus généralement.

En résumé, l'accentuation de la crue actuelle et l'approche graduelle de son maximum oblige la Commission à un gros effort qui se traduit par une augmentation de dépenses notables. C'est dire que le crédit annuel de fr. 2000 dont elle dispose actuellement, est de plus en plus insuffisant en face de la tâche qui s'impose ainsi.

Le président de la Commission des Glaciers:
*Mercanton.*

## 10. Rapport de la Commission cryptogamique
### pour l'année 1919/20.

Cette Commission qui avait à publier plusieurs Mémoires terminés, s'est vue dans l'impossibilité de le faire faute de crédits suffisants. Elle a donc dû demander à l'auteur qui avait la préséance de bien vouloir réduire au strict nécessaire l'étendue de son important Mémoire et d'autre part capitaliser en vue de cette publication. M. Chodat ayant pour des raisons de surcharge de travail donné sa démission de président de la Commission, a été remplacé par M. le Prof. A. Ernst (Zurich) vice-président de la Commission; celui-ci a été remplacé par M. le Dr J Amann (Lausanne). La Commission a tenu une séance à Berne en juillet 1920.

*Genève,* le 24 juillet 1920. Le Président: *R. Chodat.*

## 11. Bericht
## der Kommission für das schweizerische Reisestipendium
### für das Jahr 1919/20.

Da auch für 1920 der Kredit vom hohen Bundesrat nicht gewährt werden konnte, hatte die Kommission keine Geschäfte zu erledigen. Sie ersuchte mit folgender Eingabe den hohen Bundesrat um Wiedergewährung des Kredits von 2500 Fr. per 1921:

„Im Namen der Kommission für das naturwissenschaftliche Reisestipendium erlaubt sich der Unterzeichnete, das Gesuch zu stellen, es möchte für 1921 wieder der vorkriegszeitliche Beitrag von 2500 Fr. gewährt werden, der nun seit 6 Jahren ausgeblieben ist.

Die lange Karenzzeit bedingt eine grosse Zunahme der Anwärter für das Stipendium: immer mehr schweizerische Biologen sehnen sich nach der durch nichts zu ersetzenden Krönung ihrer Studien durch eine längere Studienreise. Welch reiche und vielseitige Anregung von einem solchen Reisenden nachher ausgeht, wie sehr unser biologischer Unterricht dadurch gehoben wird, haben wir am Beispiel der bisherigen Stipendiaten glänzend bestätigt gesehen.

Es kommt noch ein weiterer, nicht zu unterschätzender Vorteil für die Unterbringung unserer Biologen in Auslandstellen dazu. Bei der grossen Ueberproduktion sehen sich unsere jungen Biologen genötigt, im Ausland Stellung zu suchen. Sind doch gegenwärtig nicht weniger als 11 schweizerische Botaniker an Versuchsstationen in Niederländisch-Indien tätig! Wie vorteilhaft ist es da, wenn unsere schweizerische Biologenwelt durch persönlichen Kontakt mit Leitern von Tropenstationen diese Versorgung unserer jungen Leute fördern und sich durch Reisen ein Urteil über die dortigen Verhältnisse bilden kann.

Aus diesen Erwägungen heraus glauben wir trotz der materiellen Not der Zeit diese ideale Aufgabe wieder warm empfehlen zu dürfen "

Dieses Gesuch wurde in der Senatssitzung vom 4. Juli einstimmig gutgeheissen.

Als Ergänzung zu der im Jubiläumsband publizierten Liste der bisherigen Publikationen unserer Stipendiaten lassen wir hier die Liste der Publikationen folgen, welche aus der Reise von Prof. Chodat nach Paraguay im Jahr 1914 hervorgegangen sind:

1. La Végétation du Paraguay. Résultats scientifiques d'une mission suisse au Paraguay, par R. Chodat, avec la collaboration de W. Vischer.
   Ier fascicule: I° Climatologie et Géographie physique. II° Solanacées. III° Hydnoracées. IV° Broméliacées.
   Bulletin de la Société botanique de Genève 1916, avec 123 vignettes et 3 planches en couleur.
   IIe fascicule: V° Malpighiacées. VI° Podostemacées. VII° Bignoniacées. Ibidem 1917, avec 104 vignettes et 4 planches en couleur.
   IIIe fascicule: VIII° Apocynacées par R. Chodat. IX° Urticiflores, par R. Chodat et W. Vischer. X° Aroidées. Avec 52 vignettes dans le texte. Ibidem Genève 1920. Pag. 291—379.
   IVe fascicule: Ombellifères par R. Chodat, 1920 (sous presse).
2. Etude pétrographique d'un certain nombre de roches du Paraguay, Thèse N° 591, Université de Genève. Jan M. A. Smits, Genève 1919.
3. Un voyage botanique au Paraguay (1914). Conférence faite par R. Chodat à l'assemblée générale de la Société helvétique des sciences naturelles 1917, Zürich. Verhandlungen der S. N. G. 1917.
4. Une nouvelle théorie de la myrmécophylie, par R. Chodat et Luis Caretso. Comptes rendus de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, vol. 37, N° 1, Mars 1920.
5. Fourmis trouvées dans les galles de Cordia et d'Agonandra, par le Dr. A. Forel, Bulletin soc. bot. de Genève, XI, 1920.

Im Namen der Kommission für das Reisestipendium:
Der Präsident: *C. Schroeter.*

## 12. Bericht der Kommission für das Concilium bibliographicum für das Jahr 1919/20.

Wiederum hat unsere Kommission den schmerzlichen Verlust eines durch Tod abgerufenen Mitgliedes zu beklagen. Herr Dr. J. Bernoulli, der erste Direktor der schweizerischen Landesbibliothek, der Ende Mai 1920 in Basel verschied, gehörte der Kommission seit ihrem Bestehen an und leistete zur Zeit seiner Tätigkeit an der Landesbibliothek auch dem Concilium, dem er stets ein grosses Interesse entgegenbrachte, bedeutsame Dienste. Wir werden das Andenken des hervorragenden Mannes stets in Ehren halten.

Die kritische Lage des Institutes, wie sie im letzten Bericht in Kürze geschildert wurde, dauerte an. Herr Dr. Field hat jedoch nichts unterlassen, um alle Schritte vorzubereiten, die bei der bevorstehenden Neuregelung der internationalen wissenschaftlichen Beziehungen und der Reorganisation der Bureaux und Kataloge, die der Registrierung der Literatur dienen, seiner Institution den gebührenden Platz sichern und ihr zu neuer Blüte verhelfen könnten. Wichtig ist im besonderen, dass

er sich im Laufe dieses Berichtsjahres zu einem längeren Aufenthalt nach seinem Heimatlande, den Vereinigten Staaten, begab, wo er durch Herstellung von Beziehungen mit den bedeutendsten wissenschaftlichen Körperschaften sich nicht nur die moralische Unterstützung derselben sichern konnte, sondern auch einen grössern, einmaligen, finanziellen Beitrag zur Deckung des vorhandenen Defizites erhielt. So bestellte das Bureau der Americ. assoc. for the advancement of science eine Kommission, welche das amerikanische Patronat für das Concilium übernommen hat; ferner untersuchte the National Research Council eingehend die Einrichtung des Conciliums und hiess dieselbe und die Pläne für den weiteren Ausbau einstimmig gut. Beide Körperschaften haben beschlossen, das Concilium durch gemeinsames Vorgehen zu unterstützen.

Das nächste Jahr wird vermutlich den Entscheid über die Stellung des Conciliums bringen; die Konferenz der Delegierten für den International Catalogue of scientific Literature in London dürfte zuerst einen Ausschlag geben. Möge die Leitung des Conciliums für die grossen Opfer und die Ausdauer während der trüben Zeiten ihre Belohnung finden.

Der finanzielle Stand des Unternehmens ist im übrigen, was doch hervorgehoben werden muss, keineswegs beunruhigend. Wenn das Institut heute sofort liquidiert werden müsste, so würde freilich ein grosser Verlust entstehen, weil die wahren Werte, die in den Inventarposten stecken (z. B. für Zettelvorrat, Mobiliar, Maschinen usw.) nicht realisiert werden könnten. Wird jedoch das Institut mit Erfolg weitergeführt werden, so existiert, wie sich aus der jüngsten Schätzung für die Feuerversicherung ergibt, nach Abzug der Passiven, ein Nettovermögen von zirka Fr. 50,000.

*Zürich,* 12. Juli 1920.

Der Präsident:
*Karl Hescheler.*

## 13. Bericht der Naturschutzkommission
### für das Jahr 1919/20.

Das Frühjahr 1920 brachte für den schweizerischen Nationalpark im Unterengadin die Ausführung eines längst ins Auge gefassten Planes und damit zugleich die Erfüllung eines dringend gehegten Wunsches. Am 20. Juni wurden oberhalb Praspöl sieben Stück jungen Steinwilds ausgesetzt, die wir dem Entgegenkommen der Wildparkkommissionen von St. Gallen und Interlaken verdanken. Das Hauptverdienst um die Wiederbesiedelung eines alten angestammten Steinbockgebietes mit dem seit Jahrhunderten ausgerotteten Wild gebührt den tatkräftigen und unablässigen Bemühungen des Herrn Dr. F. Bühlmann von Grosshöchstetten. Ganz besonders erfreulich für den Nationalpark ist die Tatsache, dass sich die Gemeinde Zernez bereit finden liess, dem Park das für den Naturschutz wichtige Waldgebiet von Falcun abzutreten.

Eine ausserordentlich willkommene neue Vergrösserung und Abrundung erfuhr das „Prähistorische Reservat Messikomer und Moorreservat Robenhausen“ durch zwei weitere hochherzige Landschenkungen.

Die Donateure, die Erben des Herrn Dr. K. J. Messikomer und die Aktiengesellschaft H. und A. Bidermann in Winterthur, übergaben der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft zwei Parzellen von Wiesenland im Robenhauserriet im Gesamtumfang von zirka 55 Aren. Näheres über diese Schenkung enthält der Bericht des Zentralkomitees.

Durch die Vermittlung des Herrn Professor Badoux übergab der schweizerische Forstverein am 10 Februar 1920 die von ihm geschaffenen Urwaldreservate von Vorderschattigen im Gitschental (Uri) und Scatlé bei Brigels (Graubünden) dem Schweizerischen Naturschutzbund. Der S. N. B. übernimmt gegenüber diesen einstweilen für 60 Jahre errichteten Reservaten alle Rechte und Pflichten.

In greifbare Nähe gerückt erscheint die Schaffung von Totalreservationen in dem für den Naturschutz ungemein interessanten Aletschwald und am Sasso die Gandria mit seiner mediterranen Tier- und Pflanzenwelt. Wenn die genannten Projekte vor der Verwirklichung stehen, schuldet der Naturschutzbund den Dank für diesen Erfolg der energischen und sachkundigen Arbeit des Herrn Dr. F. Bühlmann, sowie der Herren Dr. Bettelini und Prof. L. Rütimeyer.

Endlich wurde das Reservat des Seewener Weihers definitiv gesichert. Die Verträge mit den zuständigen Behörden sind unterschrieben worden.

Dass auch die kantonalen Naturschutzkommissionen erfolgreich wirkten, mögen zwei Beispiele zeigen. Die Schaffhauser Kommission schuf ein zoologisches und botanisches Reservat im Ried des vom Krebsbach durchflossenen Herbligertals, und der überaus rührigen, unter der Leitung des Herrn Dr. E. Bächler stehenden Naturschutzkommission von St. Gallen gelang es, zu den alten totalen und teilweisen Reservaten eine Reihe von neuen zu fügen. Ganz besondere Bedeutung für die Erhaltung der ursprünglichen Vogelwelt und der Flora besitzen die Schutzbezirke im Kaltenbrunner Ried und im Gebiet des Alteurheins oberhalb des Bodensees. Aber auch eine grosse Zahl anderer Örtlichkeiten wurde unter zoologischen, botanischen und geologischen Schutz gestellt.

Der Bericht darf auch dieses Jahr die zielbewusste und erfolgreiche Betätigung für die Interessen des S. N. B. nicht unerwähnt lassen, die Herr Dr. St. Brunies mit der Herausgabe der „Jugendbücherei“ entfaltete. Die sorgfältig redigierten und ausgestatteten Hefte wurden in allen Landessprachen über die Schweiz verbreitet und haben sicher den Zweck, dem Naturschutz die Sympathie und die Unterstützung der kommenden Generation zu sichern, nicht verfehlt.

Erfreulich gestaltete sich auch das Wachstum des Naturschutzbundes. Seine Mitgliederzahl stieg von 24,600 im Jahre 1918 auf 28,000 im Berichtsjahr. Doch wird es weiterer unermüdlicher Anstrengungen bedürfen, um dem Naturschutz in allen Kreisen neue Freunde zu werben, und so dem Bund den moralischen Rückhalt zu geben und für die Verwirklichung seiner idealen Bestrebungen die unerlässlichen finanziellen Quellen zu öffnen.

Leider sah sich der verehrte Präsident unserer Kommission, Herr Dr. P. Sarasin, in dessen Hand die weitverzweigten Fäden des Naturschutzes in der Schweiz zusammenlaufen, veranlasst, seinen Rücktritt zu erklären. Es steht zu hoffen, daß dieser schwerste Verlust von uns abgewendet werden kann. Besonders wird zu erwägen sein, ob die Kommission nicht durch Reduktion der Mitgliederzahl arbeitsfähiger gemacht werden könnte. Über diese Frage werden die nächsten Tage den Entscheid bringen.

*Basel,* den 8. Juli 1920.

In Vertretung des Präsidenten:
Prof. Dr. *F. Zschokke,*
Vizepräsident der Naturschutzkommission.

## 14. Bericht der Luftelektrischen Kommission
### für das Jahr 1919/20.

Zum Abschluss kam in Freiburg eine Untersuchung über die Elektrizität der Niederschläge. Die Resultate werden im Jahrbuch für Radioaktivität veröffentlicht werden.

Im Gange sind in Altdorf Untersuchungen über die Ionisierung der aus dem Boden austretenden Luft und in Freiburg über die Einwirkung der Belichtung auf die Ionisation und über die Ausbreitung elektrischer Wellen in der Atmosphäre.

Eine Sitzung wurde gelegentlich der Versammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Lugano abgehalten.

Der Präsident: Dr. *A. Gockel.*

## 15. Bericht der Pflanzengeographischen Kommission
### für das Jahr 1919/20.

Die Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, 1919, hat die sieben bisherigen Mitglieder der Kommission für eine neue Amtsdauer von sechs Jahren bestätigt und neu hinzugewählt Herrn Dr. W. Rytz, Privatdozent in Bern.

Im Berichtsjahr hielt die Kommission am 17. Juni 1920 eine Sitzung im Konferenzzimmer des Hotel „Schweizerhof“ in Bern ab.

Bei den hohen Druckkosten war es wiederum nur vermittelst besonderer Zuwendungen von Fr. 2500 von nahestehender Seite (E. R. in Z.) möglich, die Drucker- und Stecherrechnungen zu begleichen. Es ist nun der Moment gekommen, in welchem auch unsere Kommission ein Gesuch um Bundessubvention stellen muss. Die Serie „Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme“ hat allerseits sehr gute Aufnahme gefunden, eine sehr fühlbare Lücke ausgefüllt und sich eine beachtenswerte Stellung unter den vaterländischen wissenschaftlichen Unternehmungen zu Nutzen der reinen Wissenschaft wie der nationalen Volkswirtschaft erworben. Die Kommission hat für die wissenschaftlichen Druckarbeiten in den $5^1/_2$ Jahren ihres Bestehens Fr. 20,000 ausgegeben, während die Verwaltungskosten (Drucksachen, Reiseentschädi-

gungen, Honorar, Bankspesen und Provisionen, Schreibmaterialien und Porti) Fr. 800 ausmachten. Die Zinsen beliefen sich insgesamt auf Fr. 8375, so dass zwei Drittel der Ausgaben auf andere Weise gedeckt werden mussten. Es warten unser vermehrte grosse Aufgaben, die durch die Zinsen und private Zuschüsse unmöglich mehr bestritten werden können.

Der S. B. G. wurden in Anbetracht ihrer schlechten Finanzlage auch dies Jahr unsere Hefte für die Mitglieder und den Tauschverkehr unentgeltlich überlassen.

Der Rechnungsauszug (nur für das II. Semester 1919 infolge der Statutenrevision der S. N. G. von 1919) findet sich im Kassenbericht des Quästors der S. N. G.

## Stand der Arbeiten.

### *A. Fertige Arbeiten.*

Im Berichtsjahre konnten wir herausgeben: Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme 7: Die Vegetation des Walenseegebietes von Dr. August Roth, Gymn.-Lehrer am Freien Gymnasium Zürich. 60 Seiten gr. 8° mit einer Vegetationskarte 1 : 50,000 und einer Höhenverbreitungstafel. Ausgegeben am 15. Juli 1919. Den Berichten der S. B. G., Heft XXVI, für die Mitglieder und den Tauschverkehr beigelegt. Einzeln käuflich Fr. 3. 50.

Dr. Roth dehnte seine früher am südöstlichen Teil des Walenseegebietes gemachten Forschungen aus auf das südwestliche Gebiet, sowie auf die ganze Kurfirstenseite. Er gibt uns in dieser Arbeit eine Übersicht über die Pflanzengesellschaften der ganzen Walenseegegend. Die sorgfältig ausgeführte Vegetationskarte ist die erste, die ganz nach den Farben- und Zeichenvorschriften unserer Kommission ausgeführt ist. Das Resultat kann als ein glänzendes bezeichnet werden. Zum Technischen der Karte ist zu sagen, dass die fünf verschiedenen Grün, sowie vier andere Farben gut und deutlich von einander abstechen und zugleich das Landschaftsbild heben. Die eingefügten Zeichen sind sehr leicht leserlich und beeinträchtigen das Kartenbild in keiner Weise. Die Karte bietet ein sehr klares Bild über die Pflanzengesellschaften und die Bewirtschaftung des Gebietes.

### *B. Laufende Arbeiten.*

Im Drucke befindet sich die grosse Monographie über die Pflanzengesellschaften des Lauterbrunnentales und ihre Sukzessionen mit Vegetationskarten der Bewirtschaftung und der Sukzessionen von Dr. W. Lüdi, Gymn.-Lehrer in Bern.

Ausser den schon früher erwähnten Werken von Dr. H. Gams in Zürich und Dr. Mario Jäggli in Bellinzona wurden noch zur Veröffentlichung übernommen: Le Valsorey, Esquisse géobotanique von Dr. H. Guyot in Genf; sowie die Waldkarte des Haslitales von der Grimsel bis Interlaken, von Forstinspektor Emil Hess in Grandson.

*Zürich,* im Juli 1920. Der Präsident: Dr. *E. Rübel-Blass.*

## 16. Bericht der Kommission für die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparkes (W. N. P. K.)

**für das Jahr 1919/20.**

### I. Administration.

Die Kommission hat im Berichtsjahr am 22. Februar 1919 in Bern eine Sitzung abgehalten. Vor, in und nach dieser Sitzung wurden folgende geschäftliche Traktanden erledigt:

*A. Wahlen.*

An der Hauptversammlung in Lugano im September 1919 wurde an Stelle des verstorbenen Prof. *Yung* Herr Dr. *Carl* in Genf als Mitglied der Kommission gewählt.

Als neue Mitarbeiter wurden gewählt:
F. Meister, Sekundarlehrer, Horgen, für Diatomeen.
Dr. A. Sprecher, Zürich, für Phytoplankton.
Gion Guidon, Forstverwalter, Schuls, für neuere Waldgeschichte.

Für die Bestimmung der höhern Pilze haben folgende drei Herren ihre Mitwirkung freundlichst zugesagt: Ch. Ed. Martin, Genf, E. Nüesch, St. Gallen und P. Konrad, Tram-Subdirektor, Neuenburg.

*B. Finanzen.*

*a)* Zuwendungen:

1. Beitrag von Fr. 1000 vom h. Bundesrat für die Publikationen.
2. Beitrag von Fr. 1000 von Herrn Blattmann-Ziegler in Wädenswil.
3. Beitrag von Fr. 200 von der Sektion Hoher Rohn S. A. C.
4. Beitrag von Fr. 50 von Herrn J. Aebly-Jenny in Ennenda.
5. Ergebnis eines Vortrages von Oberst Bühlmann in Schaffhausen: Fr. 175.

Allen Donatoren sei auch hier der beste Dank ausgesprochen. Möge das gute Beispiel weiter wirken!

*b)* Rechnung und Budget.

Die auf 31. Dezember 1919 abgeschlossene Rechnung für 1919 weist an Einnahmen Fr. 8516. 05 auf, an Ausgaben Fr. 7031. 40. Es bleibt also ein Saldo pro 1920 von Fr. 1484. 65. Die für 1920 disponible Summe von Fr. 6134. 65 wurde verteilt wie folgt: Administration Fr. 363. 65, Publikation der Arbeit Bütikofer Fr. 1500, meteorologische Subkommission Fr. 671, geographisch-geologische Subkommission Fr. 700, botanische Fr. 1300, zoologische Fr. 1600.

*C. Publikationen.*

Die Arbeit des Herrn Dr. Bütikofer über die Molluskenfauna des Nationalparkes ist im Berichtsjahr in den „Neuen Denkschriften der S. N. G." erschienen. Sie umfasst 133 Quartseiten Text, 2 Lichtdrucktafeln und eine Karte; die Druckkosten betragen Fr. 4472. 25, Fr. 1372 mehr als devisiert war. Um diesen Mehrbetrag wenigstens teilweise zu

decken, haben wir für 1921 wieder um einen Bundesbeitrag von Fr. 1000 nachgesucht.

Von weitern Publikationen über den Nationalpark sind von den Mitgliedern und Mitarbeitern der Kommission folgende im Berichtsjahr erschienen:

Brunies, St., Vom Schweizerischen Nationalpark, mit Illustrationen von A. Christoffel in „Pro Helvetia", Juliheft 1919.

Derselbe, Bilder aus dem Schweizer. Nationalpark und seiner Umgebung, 68 Abbildungen auf 64 Tafeln. Basel 1919.

Derselbe, Le Parc national suisse, trad. par S. Aubert, reich illustriert und mit Karte 1 : 50,000 versehen, 1919, Basel, Benno Schwabe.

Derselbe, Naturschutzbestrebungen in alter und neuer Zeit. Schweizer. Jugendbücherei für Naturschutz, Nr. 1, 1919, reich illustriert mit Faksimiles. Basel.

Derselbe, Wanderungen durch den Schweizer. Nationalpark, Schweizer. Jugendbücherei für Naturschutz, Nr. 7, illustriert, 1919. Basel.

Derselbe, A travers le Parc national suisse. Bibliothèque de la Jeunesse suisse pour la prot. de la nature, Nr. 8, illustriert, 1919. Basel.

Derselbe, Gite attraverso il Parco Nazionale Svizzero. Bibliotechina della giuventu svizzera per la protezione della natura. Nr. 9, illustriert, 1919. Basel.

Derselbe, Cuorsas tras il Parc nazional svizzer. Bibliotheca per la giuventegna svizzera concernent la protecziun della natira (surselvisch), Nr. 5, illustriert, 1919. Basel.

Derselbe, Excursiuns tres nos Parc Nazional Svizzer. Biblioteca pella giuventüna svizzera davart la protecziun della natüra (ladinisch), Nr. 11, illustriert, 1919. Basel.

Derselbe, Il Parc nazional sün terra ladina. Biblioteca pella giuventüna svizzera davart la protecziun della natüra, Nr. 12, ill., 1919. Basel.

Meylan, Ch., Note sur une nouvelle espèce de mousse (Desmatodon Wilczekii Ch. Meylan), Bull. Soc. Vaud. Sc. nat. 52, 196.

## II. Wissenschaftliche Untersuchung.

### *A. Beobachter.*

Als Beobachter arbeiteten im Sommer 1919 im Park:

*a)* Meteorologie:

Parkwächter Oswald in Scarl und Weger Dominik Bass (Buffalora).

*b)* Geographie:

Prof. Dr. André Chaix, Genève (20 Tage).
M. Fernand Chodat, étud. (20 Tage).

*c)* Botanik:

Dr. Braun-Blanquet; 17 Tage (21. Juli bis 6. August).
Dr. St. Brunies; 20 Tage (27. Juli bis 15. August).
Prof. Dr. Düggeli; 5 Tage (25. bis 29. August).
F. Meister; 6 Tage (29. Juli bis 3. August).

Ch. Meylan; 15 Tage (23. Juli bis 6. August).
Prof. Badoux; 7 Tage (26. Juni bis 2. Juli).

*d)* Zoologie:

Dr. W. Bigler; 11 Tage (6. bis 16. Oktober).
Dr. B. Hofmänner; 17 Tage (20. Juli bis 5. August).
Dr. R. Menzel; 25 Tage (23. Juli bis 7. August, 18. bis 26. September).
Dr. Handschin; 30 Tage (8. Juli bis 6. August).
A. Barbey; 7 Tage (26. Juni bis 2. Juli).
Dr. J. Carl; 17 Tage (20. Juli bis 5. August).
Dr. Ch. Ferrière; 18 Tage (20. Juli bis 6. August).
Dr. E. Schenkel; 9 Tage (18. bis 26. September).
F. Donatsch; 14 Tage (zwischen 6. Aug. und 14. Sept.).

Die diesjährigen Arbeiten im Park waren durch zwei Umstände stark beeinträchtigt: durch schlechtes Wetter und durch die Absperrung eines grossen Teiles des Parkgebietes infolge der Maul- und Klauenseuche. Trotzdem wurde sehr Erfreuliches geleistet. Es wurde an 258 Tagen gearbeitet, mit einer Durchschnittsauslage pro Tag von Fr. 18. 50, inklusive Reisekosten.

### *B. Wissenschaftliche Ergebnisse.*

*a) Meteorologie.* Die beiden Stationen Scarl und Buffalora-Wegerhaus funktionierten auch diesen Sommer tadellos; in Cluoza war es leider unmöglich, fortlaufende Beobachtungsreihen zu erhalten. Im Wegerhaus Buffalora wurde im Juli ein Sonnschein-Autograph installiert (durch Dr. Braun-Blanquet), dessen durch Weger Bass sorgfältig besorgte Überwachung das interessante Resultat zeitigte, das trotz des stark eingeengten Horizontes die Sonnscheindauer derjenigen unserer südlichsten Tessinerstationen nahekommt (im August: Buffalora 242 Stunden, Lugano 291, im September 215, resp. 240, im Oktober 130, resp. 156). Die Niederschlagsmenge ist eine sehr geringe: Scarl 690 mm im Jahr, Buffalora 770 mm (auf dem Berninapass erreicht sie nahezu das Doppelte!) Die Temperatur-Minima liegen ausserordentlich tief: Scarl notierte am 9. Februar —26° C., das wenig höhere Buffalora am am selben Tag —33,4° C.! Das ist die tiefste Temperatur von allen unsern Landesstationen! In Scarl stieg anderseits das Maximum im August auf 21,2° C., in Buffalora auf 23,1°. Die absolute Jahresschwankung der Luftwärme beträgt für letztere Station somit 56,4° C. Es herrschen also wirklich fast rein kontinentale Verhältnisse in diesem merkwürdigen Hochrevier.

*b) Geographie.* 1. Kontrolle der im Val Sassa, Val del Botsch und Val dell' Ova angebrachten Pegel und Aufstellung neuer. 2. Studium der glacialen Erscheinungen am Ofenpass (Zernez-il Fuorn-Ofenpass-Cierfs). 3. Sammeln von Belegstücken von glacialen Ablagerungen in dem ganzen Gebiet, zum Studium der möglichen Änderungen im Verlauf der alten Gletscher. 4. Besuch der Ablagerungen oberhalb der Lenzerheide, welche von Dr. Beck als analog den „rock-glaciers“ von

Val Sasso usw. bezeichnet wurden. 5. Aufnahme einer grossen Zahl von genau fixierten Photographien.

Als interessantes Resultat ist zu verzeichnen, dass der „Blockgletscher" im Val Sasso tatsächlich sich bewegt, welche Konstatierung den Amerikanern, die zuerst dieses Phänomen studierten, bis jetzt nicht gelungen ist.

*c) Botanik.* Die HH Braun, Brunies und Meylan arbeiteten vom 26. Juli bis 4. August gemeinsam. Die Hauptergebnisse sind folgende:

1. Eine Hauptaufgabe war die photographische Fixierung einer Reihe von besonders der Veränderung ausgesetzten Standorten und von Pflanzengesellschaften (Kampfzone, Weiden im Waldgebiet). Ein bewährter Pflanzen- und Landschafts-Photopraph, Herr Wilhelm Heller von Zürich, wurde zu diesem Zwecke engagiert und begleitete die botanischen Beobachter während 10 Tagen. Es wurden 72 meist wohlgelungene Aufnahmen gemacht. (Hochstaudenflur ob Ardez mit der für die Schweiz neuen Mercurialis ovata Sternbg. und Hoppe, Flechten- und Moosgesellschaften auf Chasté Muottas bei Zernez, Koeleria gracilis-Halden ebenda, Geröllhalde von La Serra, Rundhöckerberasung ob Zernez, Kontrollbestände in Praspöl, Invasion des Jungwaldes auf einer Lichtung, alter Kohlenmeiler mit beginnender Föhreninvasion, Alpweide auf Stavelchod [genaue statistische Bestandesaufnahme], Lawinenzüge am Piz Nair, obere Waldgrenze am Piz Fuorn, typische Kalkgeröllhalde mit Treppenrasen, Trisetum-Bistorta-Wiese beim Fuorn, Kampfzone und natürliche Waldverjüngung am Munt La Schera, Waldgrenze und Waldblössen in Praspöl, Quellflur im Val Chavaigl, Bergkieferwald von Val Chavaigl). — Die Negative werden im Archiv der W. N. P. K. aufbewahrt werden, ebenso eine Serie von Kopien.
2. Aufnahme einer Reihe von Gipfelfloren, Passfloren und Gratfloren: Piz Laschadurella (3045 m), Nuna (3126 m), Mot sainza bön (2450 m), Piz Fier (3063 m). Dabei wurden neue Standorte der von Dr. Braun letztes Jahr als neu für die Wissenschaft aufgefundenen Draba ladina entdeckt, eine Reihe von Höhengrenzen fixiert (Höhenrekord für Rhododendron ferrugineum bei 2840 m!) und zahlreiche floristische Neufunde gemacht.
3. Zahlreiche Bestandesaufnahmen von Pflanzengesellschaften, zum Teil mit Photographie (siehe oben). In den Bergföhrenwäldern im God sur il Fuorn wurden zahlreiche alte Arvenstrünke und ein reiches Aufkeimen junger Arven beobachtet, was die Vermutung nahe legt, dass diese Bestände an Stelle früherer durch die Bergwerkbetriebe vernichteter Arvenwälder getreten seien.
4. Laub- und Lebermoosstudien u. a. im Fuornwald (besonders reich und interessant, calcifuge und calciphobe Arten) auf Stragliavita mit dem scharfen Kontrast zwischen der Kiesel- und Kalkflora, im Val Tantermozza mit dem seltenen bisher nur aus dem Jura und dem Berner Oberland bekannten Moos Orthotrichum juranum, auf Munt La Schera, wo die schwere Besiedelbarkeit des Dolomits zu konstatieren ist. (Meylan.)

5. Sammeln eines reichen Materials von Kieselalgen auf Alp Zeznina, Macun, im Inn (Stromplankton!) in Gewässern bei Schuls und Tarasp, Val Cluoza, Valetta, Val Sassa, Murtèr und Praspöl. (Meister.)
6. Bakteriologische Untersuchungen an 24 Boden-, 8 Wasser- und 30 Luftproben und 30 Proben pflanzlichen Materials aus dem Val Cluoza und seiner Umgebung; die Resultate versprechen sehr interessant zu werden. (Düggeli.)

*d) Zoologie.* Von den 11 zoologischen Mitarbeitern konnten die Herren Dr. Surbek und von Burg den Park im Jahre 1919 nicht besuchen. Letzterer erhielt von dem bekannten Ornithologen Sargent sehr wertvolles und umfangreiches Beobachtungsmaterial besonders über den Vogelzug im Engadin. Alle arbeitenden 9 Beobachter konnten feststellen, dass durch die kalte Witterung des Vorsommers das Tierleben im Park sehr verspätet wurde. Dr. Bigler schloss seine Diplopodenstudien mit einer Herbstcampagne ab, die besonders viele reife Männchen mancher Arten lieferte. Die Herren Dr. Hofmänner und Dr. Menzel konstatierten auf ihren Sommerstreifzügen im ganzen Gebiet das Überwiegen von Jugendformen der Halbflügler und die verspätete Bildung der Chermesidengallen. Eine Herbstexkursion brachte die Ergänzung durch erwachsene Tiere. Herr Dr. Handschin hat bis jetzt im Park 700 Käferarten und 50 Collembolen gesammelt, letztere besonders in den hochalpinen Moospolstern und am Rande des schmelzenden Schnees. Herr Barbey konstatierte einen grossen Reichtum an holzfressenden Insekten, u. a. auch bis jetzt in den Alpen unbekannte Insektenarten, auf Holzarten, auf denen sie bis jetzt nicht gefunden wurden. Die Herren Dr. Carl und Dr. Ferrière sammelten über 456 Arten von Hautflüglern. Die sehr zahlreichen Schlupfwespen der Wälder sorgen dafür, dass holzfressende Insekten im Park sich nicht im Übermass entwickeln. Die Ausbeute an Spinnen durch Herrn Dr. Schenkel erwies sich als wenig ergiebig. Herr Dr. Donatsch sammelte die terrestrischen Oligochaeten im Inntal zwischen Scanfs-Cinuskel, am Ofenberg und im Val Cluoza.

Aus diesem Berichte geht hervor, dass wiederum wie letztes Jahr, so auch diesen Sommer von den 19 Beobachtern eine eifrige aufopfernde Tätigkeit entwickelt wurde, die trotz der ungünstigen Verhältnisse schöne Resultate zeitigte. Es sei auch an dieser Stelle den Mitarbeitern der warme Dank der Kommission für ihre Hingabe ausgesprochen.

### *C. Arbeitsprogramm pro 1920.*

1. *Meteorologische Subkommission:*

Weiterführung der regelmässigen Beobachtungen an den Parkstationen Scarl und Buffalora, Kontrolle der beiden Totalisatoren im Val Cluoza und auf Alp Murtèr. Aufstellung des Thermographen in einer neu erstellten Schutzhütte beim Buffalora-Wegerhaus.

2. *Geographisch-geologische Subkommission:*

*a)* Kontrolle aller Pegel.

*b)* Aufstellung von Pegeln für die Gletschermessungen im Gebiet des Piz Quartervals.

*c)* Studium des Gebietes Tavrü und Scarl.

*d)* Topographische Aufnahme der „Block-Gletscher" im Val dell'Ova und Durchführung der nötigen Sondierungen, um die Bewegungsart näher zu studieren.

Leider müssen wegen dringender Verhinderung des leitenden Beobachters die Arbeiten der geographisch-geologischen Subkommission im Sommer 1920 ausfallen. Das obige Programm soll 1921 durchgeführt werden.

3. *Botanische Subkommission:*

*Mitte Juli.* Photographische Aufnahme und Kontrolle der Aufnahmen auf Murtèr, Plan dels Poms, event. Cluoza (2—4 Tage).

Photographische Aufnahme und Kontrolle im Val Scarl. Sukzessionsstudien, Gipfelflora der Plavnagruppe, Südhang des Piz Mingèr und Mot Madleingrat zur Feststellung der oberen Höhengrenzen. Plazierung weiterer Permanentquadrate, insbesondere auch auf hochgelegenen schneereichen Plateaus. Val Sesvenna (4—6 Tage), Val Zeznina und Val Nuna floristische und phytosoziologische Beobachtungen (4—5 Tage), Müschauns desgleichen (3—4 Tage).

Die Reihenfolge kann verschoben werden. Besondere Wünsche der Kommission sollen daneben noch Berücksichtigung finden. Das Studium der oberen Waldgrenze soll, soweit möglich, gleichfalls betrieben werden, ist aber die spezielle Aufgabe von Brunies und Guidon. Die höheren Pilze des Gebietes, vor allem auf den Lägern, sollen von allen Bearbeitern gesammelt werden. Zur Bestimmung derselben haben sich die am Eingang des Berichtes erwähnten Spezialisten bereit erklärt.

4. *Zoologische Subkommission:*

Die angefangenen Arbeiten über Säugetiere, Vögel, Fische, Bachfauna, Forstschädlinge, Coleopteren, Hymenopteren, Hemipteren, Collembolen, Spinnen und Obligochaeten sind nachdrücklich und unter möglichster Berücksichtigung der verschiedenen Jahreszeiten fortzusetzen. Es muss darauf Bedacht genommen werden, die Bearbeitung der auf pflanzliche Nahrung angewiesenen Tiergruppen (z. B. Schmetterlinge) bald zu beginnen. Von diesem Gesichtspunkte geleitet, werden die Herren Mitarbeiter Zeit und Ort ihres Aufenthaltes im Nationalpark für das Jahr 1920 zu bestimmen haben.

Es werden also auch dieses Jahr die Arbeiten im Park bedeutende Gelder erfordern; da unsere verfügbaren Mittel leider durch die enormen Druckkosten der ersten Publikation stark in Anspruch genommen wurden, sind weitere Spenden für die wissenschaftlichen Untersuchungen sehr erwünscht.

Für die Kommission zur wissenschaftlichen
Erforschung des Nationalparkes (W. N. P. K.),
Der Präsident: *C. Schröter.*
Der Sekretär: *E. Wilczek.*

V.

# Rapports des Sociétés affiliées de la Société helvét. des Sciences naturelles

**pour l'exercice 1919/20**

# Berichte der Zweiggesellschaften der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft

**für das Jahr 1919/20**

# Rapporti delle Società affiliate della Società elvetica delle Scienze naturali

**per l'anno 1919/20**

---

## A. Sociétés suisses de branches spéciales des sciences naturelles
## Schweizerische Fachgesellschaften
## Società svizzere di rami speciali delle scienze naturali

### 1. Société mathématique Suisse
### Rapport annuel 1919/20.

*Comité pour 1920/21.* Président: Prof. Crelier, Berne; vice-président: Prof. O. Spiess, Bâle; secrétaire-caissier: Prof. G. Dumas, Lausanne.

L'assemblée ordinaire de la Société a eu lieu à Lugano, le 8 septembre 1919.

Le compte-rendu en a paru dans les actes de la S. H. S. N. (1920) et dans l'organe de la Société mathématique suisse: l'Enseignement mathématique (t. XX, n° 6, 1919).

Le nombre des membres est actuellement de 135.

*Berne,* juillet 1920. Le Président: *L. Crelier.*

### 2. Société suisse de Physique.
### Rapport sur l'exercice 1919/20.

La première séance a eu lieu lors de l'assemblée annuelle de la S. H. S. N., le 8 septembre 1919, à Lugano.

*Comité.* Président: Prof. Dr P. Gruner, Berne; vice-président: Prof. Dr A. Jaquerod, Neuchâtel; secrétaire-trésorier: Dr Ed. Guillaume, Berne.

Le compte rendu de la séance a paru dans les „Actes", 100e session, 2e partie, p. 78, et dans les „Archives des Sciences physiques et naturelles", 5e Période, Vol. I, p. 540.

*Comité.* Président: Prof. Dr A. Jaquerod, Neuchâtel; vice-président: Prof. Dr Zickendraht, Bâle; secrétaire-trésorier: Dr Ed. Guillaume, Berne.

Le compte rendu a paru dans les „Archives des Sciences physiques et naturelles", 5e Période, Vol. 2, p. 239.

Nombre des membres: 106.

Le secrétaire-trésorier: Dr *Ed. Guillaume.*

## 3. Société suisse de Géophysique, Météorologie et Astronomie, G. M. A.

### Rapport sur l'exercice 1919/20.

La Société compte 74 membres dont 15 extraordinaires.

Par suite de circonstances défavorables elle n'a pu tenir ni séance spéciale ni assemblée générale et les opérations statutaires ont dû être renvoyées à la Réunion de Neuchâtel.

Le Président: *P.-L. Mercanton.*

## 4. Société suisse de chimie

### Rapport du comité pour l'exercice annuel

**1er avril 1919—31 mars 1920**

Pendant l'année 1919 l'état nominatif de nos membres arrêté au 1er janvier a subi les fluctuations suivantes:

Nombre de membres au 1er janvier 1919: 467; pendant l'année, il faut enregistrer: 5 décès, 5 démissions, 5 radiations et 115 nouvelles admissions. Le nombre des membres au 1er janvier 1920 est donc de 567, dont: 2 membres honoraires, 467 membres ordinaires et 98 membres extraordinaires. Un supplément à notre dernier annuaire paraîtra prochainement.

Aucune proposition n'a été faite cette année pour des prix et récompenses à décerner à des travaux scientifiques.

A notre réunion tenue en septembre 1919 à Lugano, nous avons adhéré aux nouveaux Statuts de la Société Helvétique des Sciences Naturelles; nous avons désigné, pour nous représenter au Sénat de cette société M. le prof. Fichter, de Bâle, et comme suppléant M. le prof. Billeter, de Neuchâtel.

La publication des Helvetica Chimica Acta a continué en 1919 d'une façon normale; le succès scientifique de notre journal s'affirme par l'accueil toujours plus favorable qui lui est fait dans les milieux compétents.

Le Comité a jugé qu'il était nécessaire, dans les circonstances actuelles qu'un contact régulier s'établisse entre nos trois Sociétés Suisses de Chimie. Il a pris l'initiative de convoquer à Berne le 23 février une conférence de délégués de ces sociétés. Cette initiative a reçu le meilleur accueil de nos deux sociétés sœurs, la Société Suisse des Industries chimiques et la Société Suisse des Chimistes analystes; notre société était représentée à cette réunion par son vice-président et son président; M. le prof. Bernoulli qui devait aussi y prendre part en a été empêché au dernier moment par une indisposition.

Cette conférence a émis des vœux qui ont pour objet l'établissement de rapports réguliers entre les trois sociétés, l'étude des avantages réciproques que celles-ci pourraient accorder à leurs membres, la publication régulière de bons résumés de tous les brevets suisses concernant la chimie, enfin la question des rapports internationaux.

Ces vœux seront étudiés par les Comités des trois sociétés qui décideront s'il y a lieu d'y donner suite; les résultats de ces études seront soumis à l'examen de notre prochaine réunion d'été.

Ces détails vous démontrent qu'il ne s'agit pour le moment que d'une prise de contact.

Dans un autre ordre d'idées notre Comité a chargé une commission spéciale de lui présenter un rapport sur la question des poids atomiques; par suite de la guerre, le Comité international des poids atomiques s'est séparé en deux tronçons et, depuis deux ans déjà, on se trouve en présence de deux tables de poids atomiques. Notre commission étudiera les moyens de remédier à ces inconvénients, notamment dans le domaine des analyses officielles.

Par suite de la création des Helvetica Chimica Acta, et aussi du fait des circonstances, l'activité incombant au Comité s'est considérablement accrue; le moment est venu d'étudier si notre société ne devrait pas organiser à son siège un organe chargé de l'expédition des affaires courantes. Cette question fera l'objet d'études de notre prochain Comité.

Arrivé prochainement au terme de ses fonctions, qui prennent fin le 31 mars 1920, notre Comité est heureux de constater que grâce à la bonne volonté et à l'excellent esprit qui règnent chez tous nos membres, la vitalité de notre société s'affirme de plus en plus; le succès très encourageant des Helvetica Chimica Acta et le nombre régulièrement croissant de nos membres en sont de sûrs garants pour l'avenir.

*Genève,* le 27 février 1920.

Pour le Comité: *Ph. A. Guye,* président.

## 5. Société géologique suisse

### Rapport sur l'exercice 1919/20

Le Comité a été constitué comme suit pour une période de trois ans: Prof. Dr M. Lugeon, président; prof. Dr P. Arbenz, vice-président; prof. Dr A. Buxtorf, secrétaire; Dr A. Tobler, rédacteur; prof. Dr J. Weber, caissier; prof. Dr E. Argand et Dr Arn. Heim, assesseurs.

Le Comité a tenu une seule séance dans laquelle il fut décidé de faire un appel aux membres de la société pour l'augmentation du capital inaliénable.

La fortune de la société se montait au 31 décembre 1919 à fr. 12,774. 75 dont fr. 10,300 inaliénable.

Le nombre des membres de la société s'élève à 368 dont 59 impersonnels. Il s'est donc augmenté de 25 sur l'exercice précédent, malgré la mort de 4 membres et la radiation de 18 étrangers qui ne payaient plus leur cotisation depuis plusieurs années.

*Publications.* Deux cahiers des Eclogae geologicae helveticae ont été publiés, soit les numéros 3 et 4, constituant les pages 309 à 522 du volume XV.

Une excursion a été organisée au printemps à Gondiswil (Berne) sous la direction de M. le Dr Gerber. Elle a réuni une vingtaine de membres. Le président: *M. Lugeon.*

## 6. Schweizerische botanische Gesellschaft
### Bericht des Vorstandes für das Jahr 1919/20.

*Vorstand:* Präsident: Dr. J. Briquet, Genf; Vizepräsident: Prof. Dr. G. Senn, Basel; Aktuar: Prof. Dr. Hans Schinz, Zürich; Quästor: Prof. Dr. H. Spinner, Neuenburg; Beisitzer: Prof. Dr. A. Ursprung, Freiburg. Publikationsorgan: Berichte der S. B. G.

Jahresbeitrag: Fr. 10.

*1. Herausgabe der Berichte.* Nachdem uns die h. Bundesbehörden durch die Vermittlung der S. N. G. für das Jahr 1920 eine Bundessubvention von Fr. 1500 zugesprochen hatten, durfte der Vorstand der S. B. G. der Frage der Fortsetzung unserer „Berichte" wieder näher treten. Nach reiflicher Prüfung der zur Verfügung stehenden Mittel hat er den Redaktor beauftragt, die Drucklegung des im Manuskript vorliegenden, die Jahre 1916, 1917, 1918 und 1919 umfassenden Heftes anzuordnen. Das Heft wird noch vor Jahresschluss den Mitgliedern der S. B. G. zugestellt werden können. Die Pflanzengeographische Kommission der S. N. G. hat uns neuerdings zu grossem Danke verpflichtet, indem sie uns Heft 7 ihrer „Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme": Dr. August Roth: Die Vegetation des Walenseegebietes, 60 S., mit einer Vegetationskarte 1 : 50,000 und einer Höhenverbreitungstafel, für unsere Mitglieder zur Verfügung stellte. Das Heft ist im Juli vergangenen Jahres den Mitgliedern der S. B. G. zugesandt worden.

*2. Personalien.* a) Vorstand: keine Aenderung; b) Kommissionen: keine Aenderung; c) Mitgliederbestand: wir beklagen den Tod folgender Mitglieder: Paul Chenevard-Genève, Emile Boudier-Blois (Frankreich), Dr. Arthur Tröndle-Zürich, Félix Cornu-Vevey, Augustin de Candolle-Genève. Ausgetreten sind fünf Mitglieder.

Zahl der Ehrenmitglieder: 2
„ „ Mitglieder auf Lebenszeit: 5
„ „ ordentlichen Mitglieder: 201.

*3. Geschäftliches.* Im Frühjahr 1920 sollte eine ausserordentliche Versammlung in Luzern stattfinden; sie ist jedoch infolge der geringen Zahl von Anmeldungen auf das Frühjahr 1921 verschoben worden.

Der Vorstand hat sich zu einer Sitzung versammelt, die laufenden Geschäfte im Uebrigen auf dem Zirkularwege erledigt.

*Zürich,* Ende Juli 1920. Der Aktuar: *Hans Schinz.*

## 7. Société zoologique suisse
### Rapport pour l'exercice 1919/20.

*Comité annuel pour 1920.* Président: Prof. M. Musy; vice-président: Prof. Dr A. Reichensperger; secrétaire: Dr W. Tœdtmann, Fribourg; secrétaire général et caissier: Dr R. de Lessert, Buchillon (Vaud).

La Société s'est réunie à Lugano le 8 septembre 1919 où elle a entendu 13 communications (voir „Actes" de Lugano 1919).

Elle a tenu son assemblée générale les 29 et 30 décembre à Berne; 11 communications y furent données.

Le 27e volume de la „Revue suisse de zoologie" paru en 1919, sous la direction de M. le Dr M. Bedot, contient 13 travaux.

Notre Société a perdu le Dr L. Kathariner, professeur à l'Université de Fribourg, décédé le 23 juin; elle a accepté deux démissions et reçu 11 nouveaux membres, de sorte qu'elle en compte aujour'hui 127.

*Fribourg,* le 26 juin 1920. Le président: Prof. *M. Musy.*

## 8. Schweizerische entomologische Gesellschaft.

### Jahresbericht 1919/1920.

Der *Vorstand* wurde durch Beschluss der Gesellschaft vom 9. November 1919 für die Jahre 1919/20 bis 1922/23 wie folgt bestellt:

Präsident: Dr. Theodor Steck, Bern; Vizepräsident: Dr. Fr. Ris in Rheinau; Schriftführer: Dr. Aug. Gramann, Winterthur; Quästor: Fritz Carpentier, Zürich; Bibliothekar und Geschäftsführer des Lesezirkels: Dr. Ch. Ferrière in Bern; Redaktor der Mitteilungen: Dr. Th. Steck, Bern; Beisitzer: Prof. Dr. Ed. Bugnion, Aix-en-Provence, Dr. J. Escher-Kündig, Zürich, Dr. A. von Schulthess, Zürich, und Dr. Arn. Pictet, Genf.

Die zahlreich besuchte *Jahresversammlung* fand am 9. November in Zürich statt. Nach Erledigung der geschäftlichen Traktanden: Präsidialbericht, Berichte des Bibliothekars und Redaktors, Rechnungsablage, Wahl von Abgeordneten in den Senat der S. N. G. (Dr. Th. Steck und als Stellvertreter Dr. Arnold Pictet, Genf) nahm die Versammlung Vorträge entgegen von den Herren

Dr. J. Escher-Kündig über Fliegenpuppen, welche an einem menschlichen Schädel haftend gefunden wurden.

Dr. R. Brun über die psychischen Fähigkeiten der Ameisen.

Heinrich Kutter über Strongylognathus alpinus Wheeler, einen neuen Sklavenräuber.

Am Nachmittag erfolgte die Besichtigung der Sammlungen des entomologischen Institutes.

*Herausgabe von Mitteilungen.* Das erste Heft des XIII. Bandes wurde im Januar 1920 ausgegeben; dasselbe umfasst:

1. den Bericht über die Jahresversammlung der Gesellschaft vom 2. Juli 1916.
2. Beiträge zur Ameisenfauna der Schweiz, von Heinrich Kutter in Zürich.
3. Die Köcherfliege Glyphotaelius punctatolineatus in der Schweiz, von Dr. F. Ris, Rheinau.

4. Recherches expérimentales sur l'adaptation de Lymantria dispar aux Conifères, par le Dr Arn. Pictet, Genève.
5. Cyrtopogon platycerus Vill., von Dr. J. Escher-Kündig, Zürich.

*Bern,* 15. Juli 1920.

Für die Schweizerische entomologische Gesellschaft,
der Präsident: Dr. *Th. Steck.*

## 9. Schweizerische medizinisch-biologische Gesellschaft.

### Bericht des Vorstandes für das Jahr 1919/20.

Vorstand 1919/20: Präsident: Prof. Dr. Hermann Sahli (Bern); Vizepräsident: Prof. Dr. C. Cristiani (Genf); Sekretär: Prof. Dr. E. Hedinger (Basel); Beisitzer: Prof. Dr. G. Rossier (Lausanne) und Prof. Dr. H. Zangger (Zürich).

An der Sitzung der Schweiz. medizinisch-biologischen Gesellschaft in Lugano 1919 wurden 8 Referate und 23 Vorträge gehalten.

Die Mitgliederzahl betrug am Ende des Berichtsjahres 115.

Durch den Tod verlor die Gesellschaft seit ihrer letzten Sitzung in Zürich 1917 fünf Mitglieder: Prof. Ruge, Zürich; Prof. Socin, Lausanne; Dr. Hoessly, Zürich; Dr. Ladame, Genf, und Dr. Stäubli, St. Moritz.

Der Sekretär: *E. Hedinger.*

## 10. Schweizerische Gesellschaft für Anthropologie und Ethnologie (Société Suisse d'Anthropologie et d'Ethnologie).

Geleitet von dem Gedanken, dass es wünschbar sei, die schweizerischen Vertreter der Anthropologie und Ethnologie in nähere Beziehungen zu einander zu bringen, wie es die Angehörigen anderer Wissenszweige durch Gründung von Fachgesellschaften längst getan haben, luden die Herren E. Pittard, O. Schlaginhaufen und F. Sarasin eine Anzahl Vertreter der genannten Disziplinen zu einer konstituierenden Sitzung einer Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie und Ethnologie nach Basel ein. Diese Konferenz, die von 10 Gelehrten besucht war, fand am 20. Mai 1920 statt. Es wurde in dieser Sitzung die Gründung einer Fachgesellschaft beschlossen, ihr Name festgelegt, ein Statutenentwurf ausgearbeitet und ein provisorisches Komitee, bestehend aus den Herren F. Sarasin als Präsident, E. Pittard als Vizepräsident und L. Rütimeyer als Sekretär und Kassier, ernannt. An der Jahresversammlung in Neuchâtel wurde die neue Vereinigung als Zweiggesellschaft der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft aufgenommen. Hierauf fand die erste ordentliche Sitzung der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie und Ethnologie statt. Sie genehmigte den Statutenentwurf und bestätigte das provisorische Komitee. Gegenwärtig zählt die Gesellschaft 28 Mitglieder.

Der Präsident: *Fritz Sarasin.*

*Statuten.*

§ 1. Die *Schweizerische Gesellschaft für Anthropologie und Ethnologie* hat zum Zweck die Förderung und Verbreitung der Anthropologie, Ethnologie und Prähistorie im allgemeinen und die Anregung zu Forschungen in diesen Gebieten auf Schweizerboden im besondern.

§ 2. Sie bildet eine Zweiggesellschaft der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft und hält ihre ordentliche Jahresversammlung zu gleicher Zeit und am gleichen Ort wie diese ab. Die Kommission kann überdies ausserordentliche Versammlungen einberufen.

Anträge jeder Art müssen der Kommission spätestens 4 Wochen vor der Jahresversammlung eingereicht und den Mitgliedern auf der Traktandenliste mitgeteilt werden.

§ 3. Um in die Gesellschaft aufgenommen zu werden, ist die Empfehlung zweier Mitglieder und die Einwilligung der Kommission erforderlich. Es sollen als Mitglieder nur solche Personen aufgenommen werden, die ihr persönliches Interesse an der Förderung der von der Gesellschaft gepflegten Disziplinen bekundet haben.

§ 4. Die Mitglieder zahlen einen Jahresbeitrag von Fr. 5.

§ 5. Die Gesellschaft wählt in ihrer ordentlichen Sitzung die Kommission für die Dauer von zwei Jahren, in geheimer Abstimmung mit absolutem Stimmenmehr der anwesenden Mitglieder.

Die Kommission besteht aus einem Präsidenten, einem Vizepräsidenten und einem Sekretär; dieser letztere bekleidet auch die Funktion des Kassiers. Der abtretende Präsident ist für die nächste Amtsperiode nicht wieder wählbar.

Die Kommission besorgt alle Geschäfte der Gesellschaft, bereitet die Tagesordnung der Sitzungen vor und veröffentlicht den Sitzungsbericht.

§ 6. Die Gesellschaft erwählt ausserdem für die Dauer von 6 Jahren einen Abgeordneten und dessen Stellvertreter in den Senat der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.

§ 7. Zu Ehrenmitgliedern der Gesellschaft können um die Anthropologie und Ethnologie verdiente Gelehrte des In- und Auslandes ernannt werden.

§ 8. Statutenänderungen können nur in der ordentlichen Jahresversammlung mit mindestens zwei Drittel Stimmenmehrheit der anwesenden Gesellschaftsmitglieder vorgenommen werden.

Bei Auflösung der Gesellschaft fällt ihr Vermögen an die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft.

---

Die Gesellschaft empfiehlt ihren Mitgliedern, auch der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft beizutreten.

*Statuts.*

§ 1. *La Société Suisse d'Anthropologie et d'Ethnologie* a pour but de contribuer à l'avancement et à la propagation de l'Anthropologie,

de l'Ethnologie et de la Préhistoire en général et en particulier d'encourager les recherches de cet ordre sur le sol de notre pays.

§ 2. Elle constitue une Société affiliée à la Société Helvétique des Sciences naturelles. Ses séances ordinaires ont lieu pendant les réunions annuelles de la Société Helvétique. Le comité peut convoquer en outre la Société en séances extraordinaires.

Toutes propositions doivent être soumises au Comité au plus tard quatre semaines avant l'Assemblée ordinaire et doivent être communiquées aux membres de la Société dans la liste des tractandas.

§ 3. Pour être admis dans la Société, il faut être proposé par deux membres et agréé par le Comité. Ne pourront faire partie de la Société que les personnes qui auront apporté un intérêt personnel à l'avancement des sciences traitées par la Société.

§ 4. Les membres paient une cotisation annuelle de fr. 5.

§ 5. La Société nomme pour deux ans, dans sa séance ordinaire, son Comité, au scrutin secret, à la majorité absolue des membres présents.

Le Comité se compose d'un président, d'un vice-président et d'un secrétaire; ce dernier remplit en même temps les fonctions de caissier. Le président sortant de charge n'est pas immédiatement rééligible.

Le Comité s'occupe de toutes les questions concernant la Société; il prépare l'ordre du jour des séances et publie le compte-rendu des séances.

§ 6. La Société nomme en outre pour la durée de six ans un représentant et son remplaçant dans le Sénat de la Société Helvétique des Sciences naturelles.

§ 7. La Société peut s'adjoindre comme membres honoraires des savants émérites de la Suisse et de l'Etranger.

§ 8. Les statuts ne peuvent être modifiés, dans l'Assemblée ordinaire, que par les $^2/_3$, au moins, des membres présents.

En cas de dissolution de la Société, ses biens deviennent propriété de la Société Helvétique des Sciences naturelles.

---

La Société recommande à ses membres de faire partie de la Société Helvétique des Sciences naturelles.

# B. Sociétés cantonales des sciences naturelles
# Kantonale naturforschende Gesellschaften
# Società cantonali di scienze naturali

## 1. Aargau.

### Aargauische Naturforschende Gesellschaft in Aarau
(gegründet 1811).

*Vorstand:* Präsident: Prof. Dr. A. Hartmann; Vizepräsident: Prof. Dr. P. Steinmann; Aktuar: Dr. Rudolf Siegrist; Kassier: H. Kummler; Bibliothekar: Prof. Dr. H. Otti; Beisitzer: Hans Fleiner, Dr. M. Mühlberg.

*Mitgliederbestand:* Ehrenmitglieder 14, korrespondierende Mitglieder sechs, ordentliche Mitglieder 269. Jahresbeitrag Fr. 8, für Aarau und Umgebung Fr. 12.

*Vorträge:* Dr. A. Güntert, Lenzburg: Aus dem Tessin. — Dr. Rud. Siegrist: Naturwissenschaftliche Betrachtungen über den Krieg. — Prof. Dr. P. Steinmann: Anschauungen älterer und neuerer Naturforscher über das Wesen der Seele. — Dr. K. Fehlmann: Opium als Heil- und Genussmittel. — Dr. Otto Fischer: Aus amerikanischen Petroleumfeldern.

*Demonstrationen:* Dr. M. Mühlberg: Ophyura Gagnebini (Merian). — Dr. Leo Zürcher: Exotische Schmetterlinge. — Dr. Rud. Siegrist: Injektionen und Korrosionen. — Dr. S. Schwere: Neue, farbige Lichtbilder von Alpenpflanzen.

*Exkursionen:* 1. Dr. Alfred Amsler: Geologische Exkursion ins Staffelegg-Gebiet und zum Eisenerzlager von Herznach-Wölflinswil. — 2. Sitzung in Langenthal gemeinsam mit den naturforschenden Gesellschaften Bern und Solothurn: Besichtigung der Porzellanfabrik Langenthal; Vortrag von Prof. Dr. P. Steinmann: Neuere Ergebnisse der Regenerationsforschung. — Dr. P. Beck, Thun: Grundzüge der Talbildung des Berner Oberlandes.

*Publikation:* „Mitteilungen", Heft XV.

## 2. Basel.

### Naturforschende Gesellschaft in Basel
(gegründet 1817).

*Vorstand 19/20.* Präsident: Prof. H. Zickendraht; Vizepräsident: Prof. E. Hedinger; Sekretär: Dr. E. Banderet; Kassier: L. Paravicini; Redaktor: Prof. A. Buxtorf; Bibliothekar: Prof. F. Speiser.

Mitglieder (7. Juli 1920): Ehrenmitglieder 17; korrespondierende 35; ordentliche 399.

*Vorträge:* Prof. A. Vogt: Spaltlampenmikroskopie des Auges; Vererbung von Hydrophthalmus beim Kaninchen: Dr. A. Conzetti: Dr. h. c.

Traugott Sandmeyers Werk; Prof. A. Hagenbach: Eine neue Gesetzmässigkeit im Eisenspektrum; Prof. W. Matthies: Beitrag zur Theorie des Einfadenelektrometers; Ing. R. Straumann: Ueber eine neue Propellerkonstruktion; W. Mörikofer: Luft- und Bodentemperatur in den Alpen; Prof. G. Senn: Die Temperatur der Pflanzen in den Alpen; Prof. Fr. Fichter: Zum Andenken an Friedrich Goppelsrœder: Die elektrochemische Oxydation des Toluols; Prof. F. Speiser: Ueber kleinwüchsige Rassen in den Neuen Hebriden; Prof. L. Zehnder: Die kleinsten und grössten Bauwerke im Weltall (Mit Vorweisung von Atommodellen); Dr. W. Hotz: Ueberschiebungen auf der Insel Ceram; Dr. A. Gigon: Gegenseitige Beeinflussung verschiedener Organe bei Krankheiten; Prof H. Preiswerk: Geologische Beobachtungen im Vorlande des Hindukusch; Prof. C. Schmidt: Experimente zur Wünschelrutenfrage; Prof. A. Labhardt: Die Wellenbewegung im weiblichen Organismus; Dr. P. Wirz: Zur Ethnographie von holländisch Neu-Guinea; Prof. H. Rupe: Ueber basische Derivate des Methylenkamphers; Ein Beitrag zur chemischen Spannungstheorie; Dr. Ch. de Montet: Aus welchen Ueberlegungen kommen wir zu Wahrscheinlichkeitsproblemen in Biologie und Medizin?

*Publikation:* Verhandlungen der Naturf. Gesellschaft in Basel. Bd. XXX.

## 3. Baselland.

### Naturforschende Gesellschaft

(Gegründet 1900).

*Vorstand:* Präsident: Dr. Franz Leuthardt; Vizepräsident und Kassier: Gust. A. Bay, Reg.-Rat; Protokollführer: Ernst Rolle; Bibliothekar: Dr. W. Schmassmann; weiteres Mitglied: Gustav Zeller.

Mitglieder: 140, darunter 5 Ehrenmitglieder.

Jahresbeitrag: Fr. 6.—.

*Vorträge und Mitteilungen.* E. Rolle: Auf die Dufourspitze, Projektionsabend. — Dr. L. Braun: Die Plattenkalke von Solnhofen. — Dr. F. Leuthardt: Ueber Archæopteryx. — W. Bührer, Pfr.: Das Radiometer im Dienste der Meteorologie. — Dr. F. Leuthardt: Der Vorstoss des Grindelwaldgletschers. — Dr. Fritz Heinis: Die Eibe und ihre Verbreitung. — G. Zeller: Ueber natürliche und künstliche Ablaktation. — Dr. W. Schmassmann: Verunreinigung und Selbstreinigung der Gewässer. — Dr. F. Leuthardt: Der Boden von Liestal, II. Teil. — Aug. Müller: Die Zygæniden. — Dr. W. Schmassmann: Der Gräberfund beim Bad Bubendorf. — Dr. F. Leuthardt: Ueber mutmassliches Azilien aus dem Wauwiler-Moos.

*Exkursionen:* Neue Welt-Arlesheim: Fossile Keuperpflanzen. — Frick-Tiersteinberg, Anwil; Geologie von Frick; Flora des Tiersteinberges. — Egerkingen-Rickenbachmühle: Juraflora, Säugetierreste im Oligocän.

## 4. Bern.

### Naturforschende Gesellschaft in Bern.

(Gegründet 1786).

*Vorstand:* Präsident: Prof. Dr. P. Arbenz; Vizepräsident: Dr. med. R. Stäger; Sekretär und Archivar: Dr. G. von Büren; Kassier: Dr. B. Studer; Redaktor der „Mitteilungen“: Dr. H. Rothenbühler; Bibliothekar: Dr. Th. Steck; Beisitzer: Prof. Dr. Ed. Fischer, Prof. Dr. C. Moser, Prof. Dr. H. Strasser, Prof. Dr. Th. Studer.

257 Mitglieder: Sechs Ehrenmitglieder, sechs korrespondierende Mitglieder, 10 lebenslängliche Mitglieder, 235 ordentliche Mitglieder, zwei korporative Mitglieder. Jahresbeitrag: Fr. 10. Zahl der Sitzungen: 13.

*Vorträge, kürzere Mitteilungen und Vorweisungen:* Prof. Dr. P. Arbenz: Geologisch kolorierte Photographie des Pfaffenkopfes bei Innertkirchen, und Bohrungen in der Wohlei. — Dr. G. Surbeck: Coregonen des Sempacher- und Vierwaldstättersees. — Dr. Ed. Gerber: Über zwei Bohrungen, bei der Station Gümligen und im Hofe des Knabenwaisenhauses in Bern. — Prof. Dr. Ed. Fischer: Die Frage der Adventivknospenbildung an den Wurzeln von Gentiana lutea. — Dr. P. Beck: Der geologische Aufbau der Stockhornkette und seine Bedeutung für wasserwirtschaftliche Probleme. — Dr. G. Steiner u. cand. phil. W. Fyg: Demonstration neuer Gerätschaften für Grunduntersuchungen von Gewässern. — Prof. Dr. P. Arbenz: Beobachtungen am vorstossenden obern Grindelwaldgletscher. — Prof. Dr. A. de Quervain: Demonstration der Gletscherbewegung (anlässlich der Exkursion an den oberen Grindelwaldgletscher). — Prof. Dr. L. Asher: Neue Auffassungen und Erfahrungen in der Lehre von der Erregung und Hemmung im zentralen Nervensystem. — Dr. F. Nussbaum: Die Volksdichte des Kantons Bern, nebst Bemerkungen über die Darstellung der Volksdichte in der Schweiz. — Dr. Ed. Gerber: Über den Zusammenhang der Seitenmoränen am Gurten und Längenberg mit den Endmoränen von Bern zur Zeit der letzten Vereisung, und Über den Aufbau des Langeneckgrates südlich von Blumenstein. — Oberingenieur O. Lütschg: Über Niederschlag und Abfluss im Hochgebirge. — Prof. Dr. E. Landau: Vergleichend-anatomische Studien am Grosshirn, zugleich ein Beitrag zur Evolutionslehre. — cand. phil. F. Kobel: Eine neue Färbmethode für parasitische Pilze. — cand. phil. W. Leupold: Die Schichtreihe der ostalpinen Trias in Mittelbünden. — Prof. Dr. B. Huguenin: Demonstration einiger Missbildungen. — Prof. Dr. A. Tschirch: Pharmakognostische Demonstrationen. — Dr. R. Müller: Vorweisung lebender Exemplare von Tanymastix lacunae Guérin. — Prof. Dr. B. Huguenin: Über vergleichende Pathologie der Geschwülste speziell des Krebses. — Direktor Dr. E. König und Ingenieur F. Buchmüller: Experimentalvortrag über die Verwendung der Glühkathoden-(Elektronen)-Röhren in der Messtechnik und in der drahtlosen Telegraphie. — Prof. Dr. P. Arbenz: Über den geologischen Bau der Urirotstockgruppe. — Dr. R. Isenschmid: Über die Regulation der Körperwärme bei den Säugetieren. — Dr. H. Brockmann: Die ältesten

Nutzpflanzen des Menschengeschlechtes. — Prof. Dr. Hugi: Das Aaremassiv, ein Beispiel alpiner Granitintrusion. — Dr. F. Nussbaum: Das Endmoränengebiet des diluvialen Aaregletschers zwischen Bern und Thun.

## 5. Davos.

### Naturforschende Gesellschaft Davos.

(gegründet 1916).

*Vorstand:* Präsident: Dr. med. et phil. W. Schibler; Vizepräsident: Prof. Dr. Jessen; Aktuar: Bez.-Tierarzt Dr. Gabathuler; Quästor: Sek.-Lehrer Hartmann; Bibliothekar: Dr. Suchlandt.

*Ordentliche Mitglieder:* 60.

*Vorträge und Mitteilungen:* Dr. Gabathuler: Die Verdauung der Milcheiweisskörper in den gebräuchlichsten Genussformen. — Dr. A. Mayer: Über Vogelzug. — Dir. Heim: Die Rassen der Hunde. — Apotheker J. Lang: Über moderne Anschauungen in der Atomtheorie. — Dr. Ochs: Über Wesen und Struktur der Materie. — Dr. Ochs: Neues über die Radioaktivität.

## 6. Fribourg.

### Société fribourgeoise des sciences naturelles

(fondée en 1832 et 1871).

*Comité:* Président d'honneur: M. Musy; président: M. Plancherel; vice-président: P. Girardin; caissier: Th. Musy; secrétaire: Edm. Brasey.

Membres honoraires 16; membres effectifs 115.

Cotisation fr. 5. 14 séances du 13 novembre 1919 au 15 juillet 1920.

*Principales communications:* G. Blum: Neuere osmotische Untersuchungen an der Pflanzenzelle. — P. Demont: Les gaz asphyxiants pendant la guerre. — Ad. Evêquoz: Compte-rendu annuel du laboratoire cantonal d'analyses. — M^lle^ Goldstern: Un village de la Haute-Maurienne: Bessan. Etude de géographie humaine. — P. Joye: Les forces hydrauliques de la Jogne et les entreprises électriques fribourgeoises. — M. Musy: 1° Le poids des montagnes d'après le professeur Alb. Heim. 2° Un oiseau qui, dans son jeune âge, marche à 4 pattes (Opisthocomus hoazin P. L. S. Mull.). 3° Minéraux erratiques dans le canton de Fribourg. — J.-M. Musy: La flore alpine. — N. d'Ovsiannikof: 1° A propos de la fabrication du sucre et de l'industrie sucrière en Russie. 2° A propos de la communication de M. le prof. Lindet à l'Académie d'agriculture: Un procédé simple de sucrerie. — L. Pittet: Influence des conditions météorologiques sur les migrations et sur le passage de la bécasse en particulier. — M. Plancherel: Sur le calcul des seiches de nos lacs. — A. Reichensperger: 1. Mitteilung über die Pilzzucht bei Insekten, mit Demonstrationen. 2. Über den Nestbau bei Ameisen und Termiten, mit Demonstrationen. 3. Über den Nestbau bei Insekten, mit

Demonstrationen. — P.-L. Rothey: 1° Gallia aurifera. 2° Le mispickel aurifère de la Montagne-Noire (Cévennes méridionales). — W. Toedtmann: Recherches sur les spermatozoïdes. — W. Zimmermann: Die alkoholische Gärung im Bierbrauereibetrieb.

## 7. Genève.

### Société de Physique et d'Histoire naturelle

(fondée en 1790).

*Bureau pour 1919:* Président: Johann Carl; vice-président: Léon-W. Collet; trésorier: Augustin de Candolle; secrétaires: F.-Louis Perrot, Etienne Joukowsky.

Membres ordinaires 61; membres émérites 13; membres honoraires 32; associés libres 20.

*Liste des travaux présentés à la Société en 1919:* Battelli, F. et Stern, L.: Action des cytotoxines sur les différents tissus animaux. Transformation des acides fumarique et malique par les tissus animaux. — Bedot, Maurice: Le développement des colonies d'Aglaophenia. — Briner, E. et Naville, Ph.: Sur la fixation de l'azote sous forme d'oxyde par l'arc électrique agissant en dépression. — Briquet, J.: Les pseudo-glandes et les trichomes involucraux des Chardons. Quelques points de la morphologie et de la biologie foliaires des Columelliacées. Le stigmate et la biologie florale des Hydrangea américains. La structure foliaire des Hypericum à feuilles scléromarginées. Les trichomes foliaires des Centaurées Phrygiées. — Brun, A.: Une roche engendrant le fer oxydulé magnétique par le chauffage. Les éruptions du Galoeng-Goeng en 1918 et du Kloet en 1919, d'après les documents hollandais. — Bujard, Eugène: Une déformation des mâchoires chez le rat albinos. A propos d'un cas d'opocéphalie chez le cobaye: les synotocyclopes et les strophocéphales. — Chaix, André: Coulées de blocs (Rock-glaciers, Rock-streams) dans le parc national suisse de la Basse-Engadine. — Chodat, R.: La panachure et les chimères dans le genre Funkia. — Collet, Léon-W. et Mellet, R.: Le lac Ritom (Haute-Léventine, Tessin). Provenance de l'hydrogène sulfuré. Abaissement du niveau du lac de 30 m. — Collet, Léon-W. et Reinhard, Max: Sur l'existence d'une lame de cristallin dans le sédimentaire de la Jungfrau. — Collet, Léon-W., Reinhard, Max et Paréjas, Ed.: La géologie de la Jungfrau. — Duparc, L. et Grosjean, M.: Sur les gîtes aurifères du Callao (Vénézuéla). — Gautier, Raoul: Nouvelle baisse extraordinaire du baromètre et records de basse pression à Genève. La Nova Aquilae; indications complémentaires. — Guye, C.-E: L'équation de la décharge disruptive dans les mélanges de gaz. — Hochreutiner, B.-P.-G.: La parenté des Guttifères et des Hypéricinées. Sur les relations de parenté des Guttifères avec d'autres familles végétales. Le carpocratère, un nouvel organe du fruit des Malvacées. — Joukowsky, E: Une carte topographique peu connue: Le canton de Genève à 1 : 12 500, équidistance 4 m. — Müller, Alex.:

Recherches sur le spectre des rayons X. — Paréjas, Ed.: La formation des continents et des océans d'après la théorie de Wegener. — Rapport de la commission de la carte du canton de Genève à l'échelle de 1 : 12 500. — Revilliod, P.: L'état actuel de nos connaissances sur les Chiroptères fossiles (note préliminaire). — Schidlof, A. et Maliniak, St.: Transformations subies par des gouttes d'huile maintenues en suspension dans différents gaz. — Stern, L., et Gautier, Rd.: Rapports entre les liquides céphalo-rachidien, sous-arachnoïdien et ventriculaire.

*Bureau pour 1920:* Président: J.-Louis Prevost; vice-président: Léon-W. Collet; trésoriers: † Augustin de Candolle, Louis Reverdin; secrétaires: F.-Louis Perrot, Etienne Joukowsky, Eugène Bujard.

## 8. Genève.

### Section des sciences naturelles et mathématiques de l'Institut national genevois

(fondée en 1852, soit 1853).

*Bureau pour 1920—1922* (élection tous les 2 ans): Président: B. P. G. Hochreutiner, Dr ès sc., Conservateur du Musée botanique, Genève; Secrétaire: Emile Steinmann, Dr ès sc., Prof. au Collège, Genève; Vice-secrétaire: Hugues Oltramare, Dr méd., Prof. à la Faculté de médecine, Genève.

## 9. Glarus.

### Naturforschende Gesellschaft des Kantons Glarus

(gegründet 1881 resp. 1883).

*Vorstand.* Präsident: Dr. O. Hiestand, Lehrer der höhern Stadtschule Glarus; Vizepräsident und Aktuar: Dr. R. Kürsteiner, Landwirtschaftslehrer, Glarus; Quästor: Frau Dr. phil. A. Hoffmann-Grobéty, Ennenda; Kurator: Hs. Vogel, dipl. Chemiker, Glarus; Beisitzer: Dr. J. Oberholzer, Prorektor, Glarus.

Mitgliederzahl 70. Jahresbeitrag Fr. 5.

*Vorträge.* F. Luchsinger, cand. phil., Zürich: Innerer Bau der Atome, I und II (mit Experimenten). F. Müller, dipl. chem., Zürich: Ziele und Methoden der Arzneimittelsynthese. Dr. J. Oberholzer: Die glarnerischen Gesteine (mit Demonstrationen). Dr. Hirschi, Braunwald: Reise nach Neu-Guinea (mit Lichtbildern). Dr. med. Cuny, Glarus: Die Refraktionen des Auges. C. Kollmus-Stäger, Glarus: Die Langlebigkeit von Cyclamen. Dr. R Kürsteiner, Glarus: Bakteriologie mit Demonstrationen aus der bakteriologischen Technik.

## 10. Graubünden.

### Naturforschende Gesellschaft Graubündens in Chur

(gegründet 1825).

*Vorstand:* Präsident: Prof. Dr. K. Merz; Vizepräsident: Prof. Dr. G. Nussberger; Aktuar: Lehrer Chr. Hatz; Kassier: Dr. med. A. Lar-

delli; Bibliothekar: Dir. Dr. med. J. Jörger; Assessoren: Prof. Dr. Chr. Tarnuzzer und Dir. Dr. med. F. Tuffli.

Mitglieder 161, davon 7 Ehren- und 14 korr. Mitglieder. Jahresbeitrag 5 Fr. 11 Sitzungen.

*Vorträge:* Dr. O. Bernhard, St. Moritz: Das Lichtklima des Hochgebirges und seine Beziehungen zur Heliotherapie. — H. Bühler-de Florin, Hütten-Ing.: Bergbau und Bergrecht. — Prof. Dr. G. Nussberger: Sulfatreduzierende Bakterien und die Schwefelwasserstoffbildung in Eisensäuerlingen. — Dr. M. Blumenthal, Geologe: Reiseskizzen 1. aus Kalifornien und 2. aus Arizona. 3. Ueber Vulkanismus, javanische Vulkane und deren zwei jüngste Ausbrüche, Galoenggoeng 1918 und Kloet 1919. — Prof. Dr. Chr. Tarnuzzer: Das Versinken des Tuorsbaches von Bergün im Sommer 1919. — Dir. Dr. C. Mutzner, Bern: Ueber Schiffahrt. — Lehrer Chr. Walkmeister, Oberuzwil: Bildung und Vorkommen von Erdpyramiden im Plessurgebiet. — Dr. R. Helbling, Flums: Neuere Forschungen in den Anden und eine Besteigung des Aconcagua.

*Mitteilungen und Demonstrationen:* Prof. Dr. Chr. Tarnuzzer: Mangan-Eisenerz-Mine am Piz Starlera bei Inner-Ferrera. Alter Erzstollen im Val di Lei. Kupferkies vom Mutzkopfe bei Nauders. — Direktor G. Bener: Aus dem geologischen Gutachten von Dr. H. Eugster über die Färbung des Tuorsbaches.

## 11. Luzern.

### Naturforschende Gesellschaft Luzern

(gegründet 1855).

*Vorstand:* Präsident: Dr. A. Theiler; Vizepräsident: Dr. H. Bachmann; Kassier: Kreisförster K. v. Moos; Aktuare: A. Trutmann und Walter Baumann; Beisitzer: Dr. E. Schumacher, Kantonschemiker, Seminarlehrer Th. Hool, Direktor F. Ringwald, Dr. med. F. Schwyzer, alle in Luzern, letzterer in Kastanienbaum.

Mitglieder: Ehrenmitglieder 13, ordentliche Mitglieder 308 = 321.

*Sitzungen und Vorträge:* 3. November 1919: Schumacher, Anton, Lehrer: Die Parasiten des Menschen. 17. November: Besuch der Turbinenversuchsanlage der Maschinenfabrik Th. Bell & Cie., Kriens. 1. Dezember: Schifferli., A., Sempach: Der Haubensteissfuss und seine Verwandten. 15. Dezember: Businger, J., Professor: Schweizerische Siedelungsbilder. 12. Januar 1920: Dr. med. Siegfr. Stocker-Dreyer: Der Schmerz und seine Verhütung bei operativen Eingriffen. 26. Januar: Dr. med. Jul. Troller: Vogelsang in Wald und Flur. 9. Februar: Dr. J. Brun, Seminarlehrer, Hitzkirch: Die Aktivierung des Sauerstoffes. 23. Februar: Prof. Dr. K. Hescheler, Zürich: Paläontologische Entwicklungsreihen. 8. März: Prof Dr. P. Huber, Altdorf: Luftelektrische Faktoren bei verschiedenen Wetterlagen. 29. März: Dr. med. Rob. Widmer: Ueber die Vererbung der Tuberkulose beim Menschen. General-

und Jahresversammlung in Lungern, 24. Mai: Prof. Dr. P. Emmanuel Scherer, Sarnen: Seltenheiten aus der Obwaldnerflora, und Direktor F. Ringwald: Das planierte Lungernseewerk.

## 12. Neuchâtel.

### Société neuchâteloise des sciences naturelles

(fondée en 1832).

*Comité pour l'exercice 1919/1920.* Président: H. Spinner; vice-président: E. Argand; secrétaire: P. Konrad; trésorier: A. Bützberger; assesseurs: A. Mathey-Dupraz, P. Vouga, Th. Delachaux; bibliothécaire: O. Fuhrmann; secrétaire-rédacteur du Bulletin: M. Weber.

*Membres actifs*: 298, membres honoraires: 17. Cotisation annuelle fr. 8 pour les membres internes et fr. 5 pour les externes. Nombre des séances 15.

*Travaux et communications:* A. Berthoud: Les éléments chimiques et leurs transformations. — O. Billeter: Deux grands chimistes, E. Fischer et A. Werner. — R. Bischoff: Démonstration de la station officielle d'étalonnage des compteurs d'électricité à Neuchâtel. — Ch. Borel: L'enregistrement automatique. — Th. Delachaux: Un crustacé nouveau de la grotte de Ver. — O. Fuhrmann: L'écrevisse, sa biologie et sa répartition en Suisse. — A. Guébhard: Vues physiques nouvelles sur la cosmogonie et l'orogénie. — Dr P. Hulliger: Quelques cas de tuberculoses osseuses guéris par chimiothérapie. — G. Juvet: La géométrie de Riemann et le principe de relativité. — Ls. Martenet: Visite des nouveaux magasins du service de l'électricité de la ville de Neuchâtel. — A. Mathey-Dupraz: Variations de coloration chez quelques larves de lépidoptères. — Ch.-A. Michel: Le verre et le cristal. — M. de Montmollin: Les médicaments synthétiques. — S. de Perrot: Observations hydrologiques. — H. Rivier (Thèse Ch. Schneider): Quelques iminomonosulfures aromatiques. — H. Spinner: La flore du Jura neuchâtelois occidental. — La phytogéographie par l'image. — La réserve du bois des Lattes. — P. Vouga: Fouilles de tumuli à Bussy près Valangin.

*Publication:* „Bulletin", tome 44.

## 13. Schaffhausen.

### Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen

(gegründet 1819 oder 1823).

*Vorstand:* Präsident: Privatdozent Dr. B. Peyer; Vizepräsident: Privatdoz. Dr. J. W. Fehlmann; Kassier: Apotheker H. Pfähler; Aktuar: G. Kummer, Reallehrer; Beisitzer: Prof. J. Meister, Prof. Dr. J. Gysel.

Ehrenmitglieder 2; ordentliche Mitglieder 165. Jahresbeitrag Fr. 5. 3 Sitzungen.

*Vorträge:* Privatdoz. Dr. J. W. Fehlmann: Das schweizerische Fischereiwesen in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. — Oberst

Dr. Bühlmann: Der schweizerische Nationalpark. — Waisenvater Noll: Die Vogelwelt des Uznacher Riedes.

*Exkursionen:* Besichtigung des Quarzwerkes Benken und der Gözschen Conchyliensammlung. — Biologische Exkursion an den Egelsee bei Thayngen.

## 14. Solothurn.

### Naturforschende Gesellschaft Solothurn

(gegründet 1823).

*Vorstand:* Präsident: Prof. Dr. S. Mauderli; Vizepräsident: Dr. A. Küng, Chemiker; Kassier: Leo Walker, Kaufmann; Aktuar: Dr. A. Kaufmann, Kantonal-Schulinspektor; Beisitzer: Prof. Dr. J. Bloch; A. Blumenthal, Apotheker; Prof. J. Enz, Rektor; Dr. L. Greppin, Direktor; Dr. A. Pfähler, Apotheker; Dr. R. Probst, Arzt; Prof. J. Walter, Kantonschemiker.

Ehrenmitglieder 12, ordentliche Mitglieder 220. Jahresbeitrag Fr. 5. Zahl der Sitzungen 12.

*Vorträge und Mitteilungen:* Dr. H. Langner, Tierarzt: Die Maul- und Klauenseuche. — Dr. A. Küng, Chemiker: Die Sulfitablauge und ihre Verwertung. — P. Andres, Direktor: Die Vererbungsgesetze in der landwirtschaftlichen Tierzucht. — Prof. Dr. K. Lichtenhan: Ein Beweis für die Existenz der Atome. — J. Käser, alt Bezirkslehrer: Moose und Farne. — Privatdozent Dr. W. Rytz, Bern: Bilder aus der Gegenwart und Vergangenheit unserer Alpenflora. — A. Schnyder, Landwirtschaftslehrer: Wissenswertes über die Entstehung der Milch und ihre Eigenschaften. — W. Siegrist, Kaufmann: Studienreise nach Nordamerika und Kalifornien, 1. Teil; Kalifornien und Kanada, 2. Teil. — J. Moser, Lehrer: Über die Rechenschwäche (Arithmasthenie) der Schulkinder im Lichte des Experimentes. — O. Furrer, Kreisförster: Die Lawinen, ihre Entstehung und Bekämpfung. — G. Hafner, Werkmeister: Naturschutzbestrebungen.

*Publikation:* „Mitteilungen", Heft VI.

## 15. St. Gallen.

### Naturwissenschaftliche Gesellschaft

(gegründet 1819).

*Vorstand:* Präsident: Dr. H. Rehsteiner; Vizepräsident: Prof. Dr. P. Vogler; Protokollierender Aktuar: Oskar Frey, Reallehrer; Korrespondierender Aktuar: Dr. H. Hauri, Fachlehrer; Bibliothekar: Dr. E. Bächler, Museumsvorstand; Kassier: Ad. Hohl, Fachlehrer; Beisitzer: Prof. G. Allenspach, Dr G. Baumgartner, Regierungsrat, Dr. med. Max Hausmann, Prof. Dr. Ed. Steiger, Heinrich Zogg.

Mitgliederbestand am 30. Juni 1920: 552, wovon 13 Ehren-, 21 lebenslängliche, 496 ordentliche, 22 beitragsfreie Mitglieder.

Jahresbeitrag für Stadteinwohner Fr. 10, für Auswärtige Fr. 5. Im Berichtsjahr (1. Juli 1919 bis 30. Juni 1920): 7 allgemeine Sitzungen, 6 Referierabende, 2 Exkursionen. Durchschnittliche Besucherzahl der allg. Sitzungen 126.

*Vorträge:* Dr. E. Bächler: Neue biologische Gruppen für das Naturhistorische Museum. — A. Ludwig: Der Bergeller Granit. — Prof. Dr. P. Vogler: Die Cactaceen. — Dr. med. M. Steinlin: Der Kropf in den Schulen der Stadt St. Gallen und dessen Bekämpfung. — Prof. Dr. Siedentopf, Jena: Alte und neue Mikroskopie. — Prof. G. Allenspach: In den Baumwollfeldern von Memphis (Nordamerika). — Dr. Ernst Wetter: Die pflanzengeographischen Verhältnisse Nordamerikas. — Prof. Dr. Rothenberger, Trogen: Neuere Erkenntnisse und Forschungsergebnisse der theoretischen und experimentellen Physik.

*Referate:* Prof. A. Heyer: Floristische Notizen. — Dr. med. Max Hausmann: Oligodynamische Wirkungen des Kupfers. — Dr. med. Max Feurer: Korschelt, Lebensdauer, Altern und Tod. — Prof. Dr. O. Züst: Die Klippen von Yberg. — Dr. H. Hauri: Schanz, die physiologischen Wirkungen des ultravioletten Lichts. — Dr. med. P. Jung: Rohleder, Physiologie der Zeugung. — Prof. Dr. Helly: Hertwig, das Werden der Organismen. — Dr. E. Bächler: Die Stellung der Geologie zur paläontologischen Höhlenforschung. — A. Ludwig: Kleine geologische Mitteilungen aus den Kantonen St. Gallen und Graubünden.

*Exkursionen:* Besichtigung des Schieferkohlenbergwerkes bei Mörschwil unter Führung von Dr. Scheibener und Ingenieur Hühnerwadel. — Besuch der Ausgrabungen in der Drachenlochhöhle bei Vättis unter Leitung von Museumsvorstand Dr. E. Bächler.

*Publikationen:* Jahrbuch 55. Band 1917—1918 mit 544 und XLIII Seiten.

## 16. Thurgau.

### Thurgauische Naturforschende Gesellschaft

(gegründet 1854).

*Vorstand:* Präsident: Prof. Wegelin; Vizepräsident: Dr. Tanner; Aktuar: Prof. Decker; Kassier: Hans Kappeler; Beisitzer: Zahnarzt Brodtbeck, Dr. Leisi, Sekundarlehrer Osterwalder, Apotheker Schilt, Kulturingenieur Weber.

Ehrenmitglieder 10, ordentl. Mitglieder 188. Jahresbeitrag Fr. 7, für die Mitglieder des Lesezirkels Fr. 10.

*Vorträge:* Dr. A. Wartenweiler, Weinfelden: Biologische und systematische Untersuchungen an Pilzen. — Dr. A. Walder, Frauenfeld: Was sollte der Laie über Hals- und Nasenkrankheiten wissen? — Inspektor L. Wild, Frauenfeld: Die physikalischen Untersuchungen der natürlichen und künstlichen Asphalte. — Dr. E. Philippe, Zürich: Die Milchtrocknungsanlage Sulgen in ihren wirtschaftlichen und technischen Grundlagen.

Besuch der Karton- und Papierfabrik in Bischofszell. Exkursionen ins Trockental von Littenheid und in die Gärten von Eugensberg am Untersee.

*Publikation:* „Mitteilungen“ Heft 23.

## 17. Ticino.

### Società Ticinese di Scienze naturali

(fondata nel 1903).

*Comitato:* Presidente: Dott. Arnoldo Bettelini, Lugano; Vice-Presidente: Sig. Giovanni Pedrazzini, Locarno; Segretario-Cassiere: Ispettore Carlo Albisetti, Bellinzona; Membri: Dott. Silvio Calloni, Pazzallo; Dott. Federico Fisch, Lugano; Dott. Antonio Verda, Lugano; Ispettore Mansueto Pometta, Lugano; Archivista: Dott. Giovanni Ferri, Lugano.

Soci onorari 3; soci effettivi 90. Tassa sociale fr. 5.

La Società tenne l'assemblea annuale il giorno 28 dicembre 1919, alla quale vennero presentate le seguenti *comunicazioni:* Sig. Emilio Balli: Abate Giuseppe Stabile; Sig. Alban Voigt: Due Erbari Ticinesi.

## 18. Uri.

### Naturforschende Gesellschaft des Kantons Uri

(gegründet 1911).

*Vorstand:* Präsident: Dr. P. B. Huber, Rektor, Altdorf; Sekretär: Prof. J. Brülisauer, Altdorf; Kassier: Fritz Iten, Fabrikant, Flüelen; Beisitzer: Jos. Schmid, Apotheker, Altdorf; U. Dahinden, Betr.-Chef des „EWA“.

Mitglieder 32. Jahresbeitrag Fr. 5. Sitzungen 2.

*Vorträge:* Jos. Schmid, Apotheker: „Herbstwanderungen“. — Dr. P. B. Huber: *a)* Beobachtungen über den Föhn; *b)* Beobachtungen über Bodenemanation. — Prof. J. Brülisauer: Aus dem Gebiete der Astronomie.

## 19. Valais.

### La Murithienne, Société valaisanne des Sciences naturelles

(fondée en 1861).

*Comité:* Président honoraire: M. le Dr E. Burnat, Nant sur Vevey; président: M. le chanoine Besse, Riddes; vice-président: M. le Dr J. Amann, Lausanne; secrétaire: M. A. de Werra, Sion; caissier: M. Em. de Riedmatten, Sion; bibliothécaire; M. le Dr Léo Meyer, Sion.

*Commission pour le Bulletin:* M. le Dr H. Jaccard, rédacteur, Lausanne; M. le chanoine Besse, Riddes; M. le Dr E. Wilczek, Lausanne; M. Louis Henchoz, Morges; M. le Dr Marius Nicollier, Montreux; M. le chanoine Y. Marietan, St-Maurice.

M. le Dr Jules Amann à Lausanne a été nommé par le Comité membre du Sénat de la S. H. S. N., M. le chanoine Besse son remplaçant.

Ce rapport va du 10 août 1919 au 30 juin 1920. La Société n'aura qu'après cette dernière date sa réunion annuelle. La cotisation annuelle est de fr. 4. Au 10 août 1919, la Murithienne comptait 235 membres dont 13 honoraires.

Le fascicule XL du „Bulletin" paru en 1920 contient les travaux suivants:

D. Coquoz: Rapport botanique sur l'excursion de la Murithienne à Barberine, Emosson, Emaney et Salanfe en 1917. — Dr Jules Amann: Additions à la flore des Mousses de la Suisse. — Ph. Farquet: Mélanges botaniques. — Chanoine P. Bourban: La chasse aux ours en Valais. — Le procès de l'ours de Clèbes. — Dr Jean Piaget: Introduction à la Malacologie valaisanne. — Dr H. Christ: Die Visp-Taler Föhrenregion im Wallis. — Dr H. Christ: Additions à la flore valaisanne.

## 20. Vaud.

### Société vaudoise des Sciences naturelles

(fondée en 1815).

*Comité pour 1920:* Président: J. Jacot Guillarmod, médecin; vice-président: J. Courvoisier; membres: Elie Gagnebin, P.-Th. Dufour, A. Engel; secrétaire et éditeur du Bulletin: Arthur Maillefer; bibliothécaire: H. Lador; caissier: Ch. Poget.

12 membres émérites; 50 membres honoraires; 300 membres effectifs; 14 membres en congé.

*Communications présentées* (juillet 1919 à juillet 1920). Amann, J.: Supplément à la Flore des Mousses de la Suisse. — Barbey, A.: Contribution à l'étude des Diptères xylophages (Ctenophora atrata L.) — Blandenier: Les principaux cotons d'Egypte. — Bocksberger, O.: Pied artificiel sous le contrôle de la volonté. — Bugnion, Ed.: Les mues de l'Empuse. — Déverin: Composition minéralogique de quelques sédiments arénacés du Canton de Vaud. — Dufour, P. Th.: Photographies stéréoscopiques. — Gaschen, H.: Les températures extrêmes de Lausanne. — Guébhardt, A.: Naissance, vie et mort des astres. — Guillaume, Ed.: Relativité et gravitation. — Henny, G.: Essai sur la tectonique du Tessin. — Horwitz, L.: Sur la variabilité régionale des précipitations. — Sur la variabilité régionale de la température. — Fluctuation particulière des principaux facteurs climatiques en Europe dans la seconde moitié du XIXe siècle. — Imbert, Fr.: Phénomènes électrostatiques dans les appareils de prise de vue cinématographiques. — Mise en place des réticules dans les oculaires. — Filtres anticaloriques pour cinématographes. — Contribution à l'étude des spectres infra-rouges. — Jacot Guillarmod, J.: Glanures pittoresques et scientifiques autour du monde. — Jeanneret et Messerli: Mesure photoanthropométrique de la croissance de l'enfant. — Jeannet et Gerber: Sur une lacune du Lias inférieur et moyen dans l'anticlinal du Stockhorn. — Lugeon, Jean: Contribution à l'étude de l'écoulement des cours d'eau. — Lugeon, Maurice: Sur la géologie des Préalpes internes aux envi-

rons des Plans de Frenières. — Jean de Charpentier, géologue et glaciologue. — Maillefer, A.: Sensibilité des mouettes pour le vent. — Mouettes et moucherons. — Mercanton, P. L.: Boussole montée sur pivot. — Photographie de nébuleuses. — L'enneigement alpin et les variations des glaciers en 1919. — Messerli, F.: La grippe à Lausanne. — Moreillon, M.: Influence de la forêt sur le régime des eaux. — Nardus stricta et Buxus sempervirens. — Oulianoff: De la présence des porphyres quartzifères sur le flanc N.-W. du massif du Mont-Blanc. — Sur les replis du synclinal carbonifère de Salvan-Châtelard. — Sur les replis hercyniens du massif d'Arpille. — Payot, F.: La biologie du Phtyrius pubis. — Perriraz, J.: Analyse microscopique des cacaos. — Cas de tératologie héréditaire. — Pillichody, A.: Effets de fusion de la neige sous l'action du rayonnement de végétaux et de leurs détritus. — Un massif forestier dans le Jura à 1700 m. d'altitude. — Rabowski, F.: Les rides géanticlinales dans la mer des Préalpes médianes aux temps secondaires. — Ryser, D.: Une mutation de narcisse. — Sigg, H.: Gisement de cuivre de Suen-Saint-Martin, Valais. — Schnell: Le phénomène de l'albitisation appliqué aux roches alpines. — Tonduz, P: Vins vaudois anormaux de 1919.

*Publications:* Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles, n° 196, paru le 30 juin 1919. Mémoires: Faes, H.: Sur la destruction des insectes parasites des habitations par l'acide prussique gazeux. — Forel, A.: Richard Semon. — Amann, J.: Contribution à l'étude de l'édaphisme physico-chimique. — Meylan, Ch.: Note sur une nouvelle espèce de Mousse. — Maillefer, A.: Les mouvements hygroscopiques de l'ombelle de Daucus Carota. — Mayor, Eug.: Contribution à l'étude de la flore mycologique de Château-d'Oex. — Sigg, H.: Macle de Baveno. Etude des angles d'extinction sur des sections orientées. — Sigg et B. Swiedersky: Les gisements de molybdénite de la vallée de Baltschieder. — Meylan, Ch.: Note sur quelques espèces de Myxomycetes. — Blanc, H.: Echinococcose exceptionnelle de Lemur Catta. — Foex, E.: Liste des Champignons récoltés dans le Canton de Vaud et principalement à Saint-Cergue. — Foex, E.: Note sur un Cordiceps. — Swiedersky, B.: Les stades de retrait des glaciers du Rhône et d'Aletsch. Bulletin n° 197, paru le 16 février 1920. Mémoires: de Féjervary: Note préliminaire sur les spermatozoaires de la Pipa americana. — Forel, A.: Deux fourmis nouvelles du Congo. — Carrasco, E.: Contribution à l'étude des macles des feldspaths au moyen de la méthode de Fédoroff. — Santschi, F.: Quelques nouveaux Camponotinæ d'Indo-Chine et d'Australie. — Messerli, F.: Les mensurations corporelles des recrues atteintes de tuberculose. — Messerli: Détermination des vices de réfraction selon les professions, d'après des résultats du recrutement. — Messerli, F.: Contribution à l'étude de la fréquence de la tuberculose chez les étudiants universitaires.

La Société a en outre publié une brochure sur les fêtes de son centenaire; cette brochure contient: un récit de la fête, le discours du président M. P. L. Mercanton, un „Historique de la Société vaudoise

des Sciences naturelles“ par M. Ch. Linder, le discours de M. A. Dubuis, conseiller d'Etat, une conférence de M. Paul Dutoit: „La recherche scientifique, son organisation en vue de l'application“, enfin les adresses reçues de divers côté.

## 21. Winterthur.

### Naturwissenschaftliche Gesellschaft Winterthur

(gegründet 1884).

*Vorstand:* Präsident und Redaktor der „Mitteilungen“: Prof. Dr. Jul. Weber; Aktuar: † Edw. Zwingli, Sekundarlehrer; Quästor: Dr. H. Fischli; Bibliothekar: Prof. Dr. E. Seiler; Beisitzer: Max Studer, Zahnarzt; Dr. Hans Bær, Kantons-Tierarzt; Dr. med. R. Nadler, Seen.

Mitglieder: 119, inkl. 5 Ehrenmitglieder. Jahresbeitrag Fr. 10.

*Vorträge:* Prof. Dr. Jul. Weber: Über Syriens Geologie. Prof. Dr. H. Brockmann (Zürich): Die ältesten Kulturpflanzen des Menschengeschlechtes. Dr. Ernst Furrer, Sekundarlehrer: Heutige Wandlungen unserer Vegetation. Ingenieur Rob. Moor (Zürich): Die Ausnützung von Grundwasserbecken als Akkumulierungsanlagen. Prof. Dr. Hans Frey, in Küsnacht: Experimentalvortrag über Katalyse. Prof. Dr. G. Wiegner (Zürich): Über die Verdauiichkeit der Kleie im Mensch und Tier.

*Publikation:* „Mitteilungen“, Heft 13.

## 22. Zürich.

### Naturforschende Gesellschaft in Zürich

(gegründet 1746).

*Vorstand für 1920/22*: Präsident: Prof. Dr. W. Frei; Vizepräsident: Prof. Dr. A. de Quervain; Sekretär: Prof. Dr. O. Schlaginhaufen; Quästor: Dr. M. Baumann; Redaktor: Prof. Dr. Hans Schinz; Vertreter in der Kommission der Zentralbibliothek: Prof. Dr. M. Rikli; Beisitzer: Prof. Dr. E. Bosshard; Dr. A. Kienast; Dr. E. Rübel.

Mitgliederbestand am 17. Mai 1920: 567, wovon 11 Ehrenmitglieder, vier korrespondierende, 529 ordentliche und 23 freie ausländische Mitglieder. 248 Mitglieder sind zugleich Mitglieder der S. N. G. Jahresbeitrag Fr. 20 (Fr. 7). Im Berichtsjahre fanden 10 Sitzungen statt (von durchschnittlich 105 Personen besucht) und zwei Exkursionen (durchschnittlich 43 Teilnehmer).

*Vorträge:* 1. P.-D. Dr. Anton Bühler: Die Arteriosklerose als biologisches Problem. — 2. Prof. Dr. Greinacher: Wechselstromversuche (mit Demonstrationen). — 3. Dr. Josias Braun-Blanquet: Über die eiszeitliche Vegetation des südlichen Europa. — 4. P.-D. Dr. Adolf Naef: Bilder vom Bau und Leben der Tintenfische (mit Projektionen). — 5. Prof. Dr. Hermann Staudinger: Die drei Nobelpreisträger: Adolf von Baeyer, Emil Fischer, Alfred Werner. — 6. Prof. Dr. Walter Frei: Das Fleisch als Forschungsobjekt. — 7. P.-D. Dr. Bernhard Peyer: Das naturwis-

senschaftliche Paris um 1800 (mit Projektionen). — 8. Prof. Dr. Paul Karrer: Über Chemotherapie. — 9. Dr. med. Joh. Rutgers: Die Bildung von reproduktiven Zellen im Gegensatz zum gewöhnlichen vegetativen Wachstum. — 10. Dr. Rudolf Klinger: Die Blutgerinnung (chemisch und physiologisch).

*Exkursionen:* Besichtigung der Fabrik und Gutswirtschaft Maggi in Kemptthal mit Erläuterungen von Dr. Ruckstuhl, Dr. Holzmann, Dr. Schleich, Ing. Ruf, Nat.-Rat Bertschinger und Vizeverwalter Brunschweiler und Ausflug nach der Kyburg mit Vortrag von Prof. Dr. H. Lehmann.

Besichtigung der Portlandzementfabriken Holderbank-Wildegg mit Erläuterungen von Direktor Gigy und Prof. Dr. E. Bosshard; anschliessend Besuch des Schlosses Wildegg mit Vortrag von Prof. Dr. H. Lehmann.

*Publikationen:* 1. Vierteljahrsschrift: 64. Jahrgang 1919, mit LXIX und 861 Seiten; das erste Doppelheft als Festschrift für Prof. Albert Heim. 2. Neujahrsblatt 1920, 122. Stück, „Geschichte des Erdöls", von Dr. E. Blumer.

# Etat du personnel de la Société helvétique des Sciences naturelles

(établi le 31 octobre 1920)

# Personalverhältnisse der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

(abgeschlossen auf 31. Oktober 1920)

# Lista del personale della Società elvetica delle Scienze naturali

(stabilita per il 31 ottobre 1920)

## I. Sénat de la Société

### A. Comité central en charge et anciens comités centraux

Prof. Dr. Ed. Fischer, Präsident, Bern, 1917—1922
Prof. Dr. Paul Gruner, Vizepräsident, Bern, 1917—1922
Prof. Dr. E. Hugi, Sekretär, Bern, 1917—1922
Prof. Dr. Hans Schinz, Präsident der Komm. f. Veröffentlich., Zürich, 1917—1922
Frl. Fanny Custer, Quästorin, Aarau, 1917—1922
Prof. Dr. Rob. Chodat, Genève, 1911—1916
Prof. Dr. Ph.-A. Guye, Genève 1911—1916
Dr. Fr. Sarasin, Basel, 1905—1910
Prof. Dr. Alb. Riggenbach, Basel, 1905—1910
Prof. Dr. K. F. Geiser, Küsnacht (Zürich), 1899—1904
Prof. Dr. C. Schröter, Zürich, 1899—1904
Prof. Dr. Th. Studer, Bern, 1887—1892

### B. Présidents des Commissions

Kommission für Veröffentlichungen: Prof. Dr. Hans Schinz, Zürich
Stellvertreter: Prof. Dr. Chr. Moser, Bern
Euler-Kommission: Dr. Fr. Sarasin, Basel
Stellvertreter: Prof. Dr. R. Fueter, Zürich
Schläfli-Kommission: Prof. Dr. H. Blanc, Lausanne
Stellvertreter: Prof. Dr. A. Ernst, Zürich
Schweizer. Geologische Kommission: Prof. Dr. Alb. Heim, Zürich
Stellvertreter: Oberst Dr. Ch. Sarasin, Genève
Schweizer. Geotechnische Komm: Prof. Dr. U. Grubenmann, Zürich
Stellvertreter: Prof. Dr. C. Schmidt, Basel
Schweizer. Geodätische Kommission: Prof. Dr. R. Gautier, Genève
Stellvertreter: Prof. F. Baeschlin, Zollikon
Schweizer. Hydrobiologische Komm.: Prof. Dr. Hs. Bachmann, Luzern
Stellvertreter: Prof. Dr. Fr. Zschokke, Basel
Schweizer. Gletscher-Kommission: Prof. Dr. P.-L. Mercanton, Lausanne
Stellvertreter: Prof. Dr. A. de Quervain, Zürich

| | |
|---|---|
| Schweizer. Kryptogamen-Komm.: | Prof. Dr. A. Ernst, Zürich |
| Stellvertreter: | Dr. J. Amann, Lausanne |
| Concil. Bibliograph.-Kommission: | Prof. Dr. K. Hescheler, Zürich |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. H. Blanc, Lausanne |
| Naturwissensch. Reisestip.-Komm.: | Prof. Dr. C. Schröter, Zürich |
| Stellvertreter: | Dr. Fr. Sarasin, Basel |
| Schweizer. Naturschutz-Kommission: | Dr. P. Sarasin, Basel |
| Stellvertreter: | Dr. L.-D. Viollier, Vizedirekt., Zürich |
| Schweizer. Luftelektrische Komm.: | Prof. Dr. A., Gockel, Freiburg |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. P. Gruner, Bern |
| Schweizer. Pflanzengeogr. Komm.: | Dr. Ed. Rübel, Zürich |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. C. Schröter, Zürich |
| Wissenschaftl. Nationalpark-Komm.: | Prof. Dr. C. Schröter, Zürich |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. E. Wilczek, Lausanne |

### C. Délégués des Sociétés affiliées

| | |
|---|---|
| Schweizer. Mathem. Gesellschaft: | Prof. Dr. M. Plancherel, Fribourg |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. L. Crelier, Bern |
| Schweizer. Physik. Gesellschaft: | Prof. Dr. Ch.-E. Guye, Genève. |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. A. Hagenbach, Basel |
| Schweizer. Geophysik. Gesellschaft: | Prof. Dr. A. de Quervain, Zürich |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. P.-L. Mercanton, Lausanne |
| Schweizer. Chem. Gesellschaft: | Prof. Dr. F. Fichter, Basel |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. O. Billeter, Neuchâtel |
| Schweizer. Geolog. Gesellschaft: | Prof. Dr. M. Lugeon, Lausanne |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. P. Arbenz, Bern |
| Schweizer. Botan. Gesellschaft: | Dr. J. Briquet, Genève |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. G. Senn, Basel |
| Schweiz. Zoolog. Gesellschaft: | Prof. Dr. O. Fuhrmann, Neuchâtel |
| Stellvertreter: | Dr. F. Baumann, Bern |
| Schweizer. Entomolog. Gesellschaft: | Dr. Th. Steck, Bern |
| Stellvertreter: | Dr. Arn. Pictet, Genève |
| Schweizer. Mediz. Biolog Gesellsch.: | Prof. Dr. H. Sahli, Bern |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. E. Hedinger, Basel |
| Schweiz. Gesellsch. f. Anthropol. u. Ethnogr.: | Prof. Dr. E. Pittard, Genève |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. O. Schlaginhaufen, Zürich |
| Aarg. Naturf. Gesellschaft: | Prof. Dr. P. Steinmann, Aarau |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. A. Hartmann, Aarau |
| Naturf. Gesellsch. Basel-Stadt: | Prof. Dr. A. Hagenbach, Basel |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. F. Speiser, Basel |
| Naturf. Gesellsch. Basel-Land: | Dr. F. Leuthardt, Liestal |
| Stellvertreter: | W. Schmassmann, Bez.-Lehrer, Liestal |
| Naturf. Gesellsch. Bern: | Prof. Dr. H. Strasser, Bern |
| Stellvertreter: | Dr. G. Surbeck, Bern |
| Naturf. Gesellsch. Davos: | Dr. W. Schibler, Davos-Platz |
| Stellvertreter: | Dr. O. Suchlandt, Davos-Platz |

| | |
|---|---|
| Soc. Fribourg. des Sciences natur.: | Prof. M. Musy, Fribourg |
| Stellvertreter: | Prof. P. Girardin, Fribourg |
| Soc. de Phys. et d'Hist. natur., Genève: | Dr. Alb. Brun, Genève |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. L.-W. Collet, Genève |
| Institut National Genevois, Section des Sciences mathém. et natur.: | Prof. Dr. E. Steinmann, Genève |
| Stellvertreter: | Dr. G. Hochreutiner, Genève |
| Naturf. Gesellsch. Glarus: | Dr. J. Oberholzer, Glarus |
| Stellvertreter: | Direktor K. Kollmus-Stäger, Glarus |
| Naturf. Gesellsch. Graubündens: | Prof. Dr. Chr. Tarnuzzer, Chur |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. K. Merz, Chur |
| Naturf. Gesellsch. Luzern: | Prof. Dr. A. Theiler, Luzern |
| Stellvertreter: | Direktor F. Ringwald, Luzern |
| Soc. Neuchât. des Sciences natur.: | Prof Dr. O. Billeter, Neuchâtel |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. A. Jaquerod, Neuchâtel |
| Naturf. Gesellsch. Schaffhausen: | Dr. B. Peyer, Privat-Doz., Zürich |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. W. Fehlmann, Schaffhausen |
| Naturf. Gesellsch. Solothurn: | Prof. Dr. S. Mauderli, Solothurn |
| Stellvertreter: | Dr. A. Pfähler, Apoth., Solothurn. |
| Naturw. Gesellsch. St Gallen: | Dr. H. Rehsteiner, St. Gallen |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. P. Vogler, St. Gallen |
| Thurg. Naturf. Gesellsch.: | Prof. H. Wegelin, Frauenfeld |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. H. Tanner, Frauenfeld |
| Società Ticinese di Scienze naturali: | Dr. A. Verda, Lugano |
| Stellvertreter: | M. Pometta, Ispett. forest., Lugano |
| Naturf. Gesellsch. Uri: | P. Rektor B. Huber, Altdorf |
| Stellvertreter: | J. Schmid, Apoth., Altdorf |
| Soc. Vaud. des Sciences natur.: | Dr. A. Maillefer, Priv.-Doc., Lausanne |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. Ch. Linder, Lausanne |
| Soc. Valais. des Sciences natur.: | Dr. J. Amann, Lausanne |
| Stellvertreter: | Chanoine M. Besse, Riddes |
| Naturw. Gesellsch. Winterthur: | Prof. Dr. Jul. Weber, Winterthur |
| Stellvertreter: | E. Zwingli, Sek.-Lehrer, Winterthur † |
| Naturf. Gesellsch. Zürich: | Prof. Dr. W. Frei, Zollikon |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. O. Schlaginhaufen, Zürich |

### D. Président annuel de 1920

Prof. Dr. O. Billeter, Neuchâtel
Vice-président: Prof. Dr. E. Argand, Neuchâtel

### E. Délégués du Conseil fédéral

Bundesrat Dr. E. Chuard, Bern
Nat. Rat Dr. A. Rikli, Langenthal
alt Nat. Rat Ch. E. Wild, St. Gallen
Nat. Rat A. Eugster, Speicher
alt Nat. Rat A. Leuba, Buttes (Neuchâtel)
alt Nat. Rat Dr. F. E. Bühlmann, Grosshöchstetten

## II. Comité central et Commissions permanentes

### 1. Comité central

Berne 1917—1922.

| | Membre du comité depuis |
|---|---|
| Prof. Dr. Eduard Fischer, Präsident, Bern | 1917 |
| Prof. Dr. Paul Gruner, Vizepräsident, Bern | 1917 |
| Prof. Dr. Emil Hugi, Sekretär, Bern | 1917 |
| Prof. Dr. Hans Schinz, Präsident der Komm. f. Veröffentlich., Zürich | 1907 |
| Frl. Fanny Custer, Quästorin, Aarau | 1894 |

### 2. Réviseurs des comptes

Berne 1919—1922.

Prof. Dr. L. Crelier, Bern
Dr. Hs. Flükiger, Bern
Suppléants: Dr. Rud. Huber, Bern
Dr. G. Surbeck, Bern

### 3. Comité annuel de Neuchâtel 1920

Prof. Dr. O. Billeter, président, Neuchâtel
Prof. Dr. E. Argand, vice-président, Neuchâtel
Prof. Dr. H. Rivier, vice-président, Neuchâtel
Prof. Dr. O. Fuhrmann, secrétaire, Neuchâtel
Prof. Dr. E. Piguet, secrétaire, Neuchâtel
A. Bützberger, caissier, Neuchâtel

### 4. Président annuel de 1921

Dr. B. Peyer, Priv.-Doz., Schaffhausen

### 5. Commissions de la Société.

| | Elu |
|---|---|
| Dr. Th. Steck, Bibliothekar, Bern | 1896 |

**a) Commission pour les publications**

| | Membre depuis |
|---|---|
| Prof. Dr. Hans Schinz, Präsident seit 1907, Zürich | 1902 |
| Prof. Dr. Chr. Moser, Vizepräsident, Bern | 1902 |
| Dr. H.-G. Stehlin, Sekretär, Basel | 1908 |
| Prof. Dr. M. Lugeon, Lausanne | 1906 |
| Prof. Dr. Adr. Jaquerod, Neuchâtel | 1917 |
| Prof. Dr. Eug. Pittard, Genève | 1919 |
| Prof. Dr. J. Strohl, Zürich | 1920 |

**b) Commission Euler**

| | |
|---|---|
| Dr. Fr. Sarasin, Präsident, Basel | 1912 |
| Prof. Dr. R. Fueter, Vizepräsident und Sekretär, Zürich | 1908 |
| Prof. Dr. R. Gautier, Genève | 1907 |
| Prof. Dr. Chr. Moser, Bern | 1907 |
| Prof. Dr. Ferd. Rudio, Zürich | 1907 |

| | Membre depuis |
|---|---|
| Prof. Dr. M. Grossmann, Zürich | 1912 |
| Prof. Dr. Gust. Du Pasquier, Neuchâtel | 1912 |
| Prof. Dr. A.-L. Bernoulli, Basel | 1916 |
| Prof. Dr. Gust. Dumas, Lausanne | 1919 |
| Prof. Dr. M. Plancherel, Fribourg | 1920 |

Comité des finances de la Commission Euler

| | |
|---|---|
| Dr. Fr. Sarasin, Präsident, Basel | 1912 |
| Ed. His-Schlumberger, Schatzmeister, Basel | 1909 |
| Prof. Dr. A.-L. Bernoulli, Basel | 1916 |

Comité de rédaction des publications d'Euler

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. Ferd. Rudio, Generalredaktor, Zürich | 1909 |
| Prof. Dr. A. Krazer, Karlsruhe | 1909 |
| Prof. Dr. L.-G. Du Pasquier, Neuchâtel | 1920 |
| Prof. Dr. A. Speiser, Zürich | 1920 |

**c) Commission de la Fondation Schläfli**

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. H. Blanc, Präsident seit 1910, Lausanne | 1894 |
| Prof. Dr. A. Heim, Zürich | 1886 |
| Prof. Dr. Th. Studer, Bern | 1895 |
| Prof. Dr. A. Ernst, Zürich | 1913 |
| Prof. Dr. Ph.-A. Guye, Genève | 1916 |

**d) Commission géologique**

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. A. Heim, Präsident, Zürich | 1888 |
| Prof. Dr. A. Aeppli, Sekretär, Zürich | 1894 |
| Prof. Dr. U. Grubenmann, Zürich | 1894 |
| Prof. Dr. H. Schardt, Zürich | 1906 |
| Prof. Dr. M. Lugeon, Lausanne | 1912 |
| Oberst Dr. Ch. Sarasin, Genève | 1912 |

**e) Commission géotechnique**

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. U. Grubenmann, Präsident, Zürich | 1899 |
| Prof. Dr. E. Letsch, Sekretär, Zollikon-Zürich | 1907 |
| Prof. Dr. K. Schmidt, Basel | 1899 |
| Prof. Dr. F. Schüle, Zürich | 1905 |
| Prof. B. Recordon, Vevey | 1916 |
| Hs. Fehlmann, Ingen., Bern | 1919 |
| Prof. Dr. E. Hugi, Bern | 1919 |
| Dr. P. Schläpfer, Direktor d. Eidg. Prüfungsanst. f. Brennst., Zürich | 1919 |

**f) Commission géodésique**

| | |
|---|---|
| Oberstl. Dr. J.-J. Lochmann, Ehren-Präsident, Lausanne | 1883 |
| Prof. Dr. R. Gautier, Präsident seit 1920, Genève | 1891 |
| Prof. Dr. A. Riggenbach, Sekretär, Basel | 1894 |
| Prof. Dr. A. Wolfer, Zürich | 1901 |
| Oberstl. Dr. L. Held, Direktor der Abteilung für Landestopographie des Eidgen. Militärdepartements, Bern | 1909 |

Membre depuis

Prof. F. Bäschlin, Zollikon-Zürich . . . . . 1918
Prof. Dr. Th. Niethammer, Basel . . . . . 1920

### g) Commission hydrobiologique

Prof. Dr. H. Bachmann, Präsident seit 1915, Luzern . . . . 1901
Prof. Dr. L.-W. Collet, Vizepräsident, Genève . . . . . 1913
Dr. Gottl. Burckhardt, Sekretär, Basel. . . . . 1913
Prof. Dr. F. Zschokke, Basel . . . . . 1890
Prof. Dr. C. Schröter, Zürich . . . . . 1913
Dr. Ing. Karl Mutzner, Direktor d. Abteil. f. Wasserwirtsch., Bern 1918
Prof. Dr. H. Blanc, Lausanne . . . . . 1919
Prof. Dr. M. Düggeli, Zürich . . . . . 1919
Prof. Dr. O. Fuhrmann, Neuchâtel . . . . . 1919

Commission de Rédaction de la Commission hydrobiologique.

Prof. Dr. H. Bachmann, Hauptredaktor, Luzern . . . . . 1920
Prof. Dr. H. Blanc, Mitredaktor, Lausanne . . . . . 1920
Prof. Dr. F. Zschokke, Mitredaktor, Basel . . . . . 1920

### h) Commission des Glaciers

Oberstl. Dr. L. Held, Ehrenmitglied, Bern . . . . . 1916
Prof. Dr. P.-L. Mercanton, Lausanne, Präsident seit 1918 . . 1909
Prof. Dr. A. Heim, Zürich . . . . . 1893
Prof. Dr. A. de Quervain, Zürich . . . . . 1913
Oberforstinspektor M. Decoppet, Bern . . . . . 1916
Prof. Dr. L.-W. Collet, Genève . . . . . 1916
O. Lütschg, Ingen., Adj. d. Abteil. f. Wasserwirtsch. d. Eidgen. Depart. d. Innern, Bern . . . . . 1919
Prof. Dr. A. Piccard, Zürich . . . . . 1919

### i) Commission des Cryptogames

Prof. Dr. A. Ernst, Präsident seit 1920, Zürich . . . . . 1915
Dr. J. Amann, Vizepräsident, Lausanne . . . . . 1904
Prof. Dr. G. Senn, Sekretär, Basel . . . . . 1910
Prof. Dr. R. Chodat, Genève . . . . . 1898
Prof. Dr. Ed. Fischer, Bern . . . . . 1898

### k) Commission du Concilium Bibliographicum

Prof. Dr. K. Hescheler, Präsident seit 1918, Zürich . . . . 1910
Prof. Dr. H. Blanc, Lausanne . . . . . 1901
Dr. J. Escher-Kündig, Zürich . . . . . 1901
Dr. Th. Steck, Stadtbibliothekar, Bern . . . . . 1901
Prof. Dr. F. Zschokke, Basel . . . . . 1901
Prof. Dr. E. André, Genève . . . . . 1919
Dr. H. Escher, Bibliothek-Direktor, Zürich . . . . . 1920

**l) Commission de la Bourse fédérale pour voyages scientifiques**

| | Membre depuis |
|---|---|
| Prof. Dr. C. Schröter, Präsident, Zürich | 1905 |
| Dr. Fr. Sarasin, Basel | 1905 |
| Dr. J. Briquet, Genève | 1913 |
| Prof. Dr. O. Fuhrmann, Neuchâtel | 1913 |
| Prof. Dr. H. Bachmann, Luzern | 1915 |

**m) Commission pour la conservation des monuments naturels et préhistoriques**

| | |
|---|---|
| Dr. H. Christ, Ehrenmitglied, Riehen-Basel | 1907 |
| Dr. Paul Sarasin, Präsident, Basel | 1906 |
| Prof. Dr. F. Zschokke, Sekretär, Basel (f. Zool.) | 1906 |
| Prof. Dr. E. Wilczek, Kassier, Lausanne (f. Bot.) | 1906 |
| Prof. Dr. H. Schardt, Zürich (f. Geol.) | 1906 |
| Dr. D. Viollier, Zürich (f. Prähist.) | 1916 |

**n) Commission pour l'Etude de l'Electricité atmosphérique**

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. A. Gockel, Präsident, Freiburg | 1912 |
| Prof. Dr. C. Dorno, Davos | 1912 |
| Prof. Dr. P. Gruner, Bern | 1912 |
| Prof. Dr. Ch.-E Guye, Genève | 1912 |
| Prof. Dr. A. Hagenbach, Basel | 1912 |
| Prof. Dr. P. Rektor B. Huber, Altdorf | 1912 |
| Prof. Dr. A. Jaquerod, Neuchâtel | 1912 |
| Dr. J. Maurer, Direktor d. eidg. meteorolog. Zentralanst., Zürich | 1912 |
| Dr. Th. Tommasina, Genève | 1912 |
| Prof. Dr. P.-L. Mercanton, Lausanne | 1913 |
| Prof. Dr. Hs. Zickendraht, Basel | 1917 |

**o) Commission phytogéographique**

| | |
|---|---|
| Dr. E. Rübel, Präsident, Zürich | 1914 |
| Prof. Dr. C. Schröter, Vizepräsident, Zürich | 1914 |
| Prof. Dr. H. Brockmann, I. Sekretär, Zürich | 1914 |
| Dr. J. Briquet, II. Sekretär, Genève | 1914 |
| Prof. Dr. Hans Schinz, Zürich | 1914 |
| Prof. Dr. E. Wilczek, Lausanne | 1914 |
| Prof. Dr. H. Spinner, Neuchâtel | 1914 |
| Prof. Dr. W. Rytz, Bern | 1919 |

**p) Commission scientifique du Parc national suisse**

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. C. Schröter, Präsident, Zürich | 1915 |
| Prof. Dr. R. Chodat, Vizepräsident, Genève | 1915 |
| Prof. Dr. E. Wilczek, Sekretär, Lausanne | 1915 |
| Prof. Dr. H. Blanc, Lausanne | 1915 |
| Prof. Dr. O. Fuhrmann, Neuchâtel | 1915 |
| Dr. J. Maurer, Zürich | 1915 |

| | Membre depuis |
|---|---|
| Prof. Dr. Hans Schinz, Zürich | 1915 |
| Prof. Dr. H. Spinner, Neuchâtel | 1915 |
| Prof. Dr. Th. Studer, Bern | 1915 |
| Prof. Dr. F. Zschokke, Basel | 1915 |
| Prof. Dr. E. Chaix, Genève | 1916 |
| Prof. Dr. Hs. Schardt, Zürich | 1916 |
| Prof. Dr. G. Senn, Basel | 1916 |
| Dr. J. Carl, Genève | 1918 |

Sous-commission météorologique

Dr. J. Maurer, Präsident, Direktor der eidgen. meteorologischen Zentralanstalt, Zürich
Prof. Dr. H. Spinner, Neuchâtel
Prof. Dr. Th. Studer, Bern

Sous-commission géographique-géologique

Prof. Dr. E. Chaix, Präsident, Genève
Prof. Dr. R. Chodat, Genève
Prof. Dr. H. Schardt, Zürich
*Prof. Dr. Chr. Tarnuzzer, Chur

Sous-commission botanique

Prof. Dr. E. Wilczek, Präsident, Lausanne
*Dr. J. Briquet, Genève
Prof. Dr. Hans Schinz, Zürich

Sous-commission zoologique

Prof. Dr. F. Zschokke, Präsident, Basel
Prof. Dr. H. Blanc, Lausanne
Dr. J. Carl, Genève
Prof. Dr. O. Fuhrmann, Neuchâtel

(* Collaborateur sans faire partie de la commission.)

**Délégués de la Société helv. des Sciences naturelles dans la Commission du Parc national suisse**

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. P.-L. Mercanton, Lausanne | 1917 |
| Reg.-Rat M. von der Weid, Freiburg | 1920 |

**Délégués à l'Association internationale des Académies des sciences.**

| | | |
|---|---|---|
| Prof. Dr. Ed. Fischer, Zentralpräsident, Bern | jusqu'à | 1922 |
| Dr. Fr. Sarasin, Basel, als ehemaliger Zentralpräsident | „ | 1922 |

**Délégué à l'Union solaire internationale**

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. A. Wolfer, Zürich | 1908 |

**Délégués de la Société helv. des Sciences naturelles au Conseil international des Recherches**

| | | |
|---|---|---|
| Prof. Dr. E. Fischer, Zentralpräsident, Bern | jusqu'à | 1922 |
| Prof. Dr. Ph.-Aug. Guye, Genève | „ | 1922 |

## III. Mutations dans le personnel de la Société

### A. Membres reçus en 1919/1920 (62)

(* = membres à vie)

| | | Recommandé par: |
|---|---|---|
| M. | Barbezat, Henri-Ls., pharm , Martigny-Bourg . . . . . | Société Vaudoise Sciences naturelles et Dr. Maillefer |
| „ | Becherer, Alfr., cand. phil. (Bot.), Basel | Schweizer. Botan. Gesellschaft |
| „ | Becker, Hans, Dr. phil., Kant.-Chemiker, Ennenda . . . . . | Naturf. Gesellschaft Glarus |
| „ | Béguin, Charles, stud. pharm., La Chaux-de-Fonds . . . . . | Dr. Rübel und A. Uehlinger |
| „ | Bider, Max, Dr. med., Basel . . . | Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft, Prof. Hedinger |
| „ | Binz, Franz, Bez.-Lehrer (Phys.), Olten | Dr. Stingelin, G. von Burg |
| „ | Biolley, Henri, Inspect. cant. forest., Couvet . . . . . | Société Neuchât. Sciences naturelles |
| „ | Bourquin, Philippe, Instit. (Géol.), La Chaux-de-Fonds . . . . . | „ |
| „ | Brunschweiler, Herm., Dr. med., Lausanne . . . . . | Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| „ | Chable, Rob.-E , Dr. méd. (Biol.), Neuchâtel . . . . . | Société Neuchât. Sciences naturelles |
| „ | Choffat, Phil.-Aug., Etud. en Sciences, Genève . . . . . | Dr. J. Favre, Dr. Perrot, Dr. Joukowsky |
| „ | de Coulon, Rod., Ingén., Neuchâtel . | Société Neuchât. Sciences naturelles |
| „ | Denzler, Eduard, Dr. med. (Med. Biol.), Zürich 1 . . . . . | Prof. Schröter, Dr. Rübel, Prof. Leo Wehrli |
| „ | Détraz, Henri, Dr. phil., Direct. des Usines d'Alum. (Electro-Chimie), Sierre-Chippis . . . . . | Dr. F. Reverdin, Dr. M. Ceresole |
| „ | Doerr, Rob., Prof. Dr. med. (Hyg. Bakt.), Basel . . . . . | Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| Mlle | Ecoffey, Marg., Dr. med , Assist. am pathol. Institut (Anat.), Basel . . | „ |
| „ | Elkind, Amélie, Dr. ès-sc., assist. (Méd., Histol.), Lausanne. . . . . | Société Vaud. Sciences naturelles |
| M. | Escher, Herm., Dr. phil., Direktor d. Zentralbibl. (Geschichte), Zürich 6 | Zentral-Komitee |
| „ | Faust, Edwin-St., Prof. a. d. Univ. (Pharm. Physiol.), Basel. . . . | Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| „ | Fehlmann, Hans, Ingenieur, Bern . | Prof. Hugi, Prof. Arbenz |
| „ | Feissly, Robert, Dr. med., Lausanne | Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| „ | Gagnebin, Sam., Prof. (Phys.), Monruz près Neuchâtel . . . . . | Prof. A. Jaquerod, E. Mühlestein |
| „ | Gloor, Walter, Dr. méd., Institut patholog., Genève . . . . . | Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |

| | | |
|---|---|---|
| M. | Godet, Charles, Dr. ès sc., Ingén., Direct. de la Stat. vitic. (Chim.), Auvernier . . . . . | Société Neuchât. Sciences naturelles, Société suisse de Chimie |
| „ | Helly, Konr., Dr. med. Prof., Prosektor am Kantons-Spital (Path., Anat.), St. Gallen . . . . . | Dr. Jung, Dr. Wartmann |
| „ | Jakob, Joh., Dr. phil., Assist, a. mineral. Inst. E. T. H., Zürich . . . . | Naturforschende Gesellsch. Zürich. |
| „ | Jost, Wilh., Dr. phil., Gymn.-Lehrer (Phys.), Bern . . . . . | Prof. Hugi, Prof. Arbenz |
| „ | Kappeler, Armin, Dr. méd., Institut patholog., Genève . . . . . | Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| „ | Kaufmann, Arn., Dr. phil., kant. Schulinspektor (Math., Astron.), Solothurn | Naturforsch. Gesellschaft Solothurn |
| „ | Lichtenstein, Leon, Dr. phil. et Dr. Ingen., Prof., Priv.-Doz. a. d. Techn. Hochschule (Math., Elektr.), Berlin-Grunewald . . . . . | Dr. J. Abelin, Prof. Asher |
| „ | Liebmann, E., Dr. med, Priv.-Doz. a. d. Univ. (Med.), Zürich 6 . . . | Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| „ | van der Lingen, J.-St., Lecturer of the Univ., Depart. of Applied Math., Cape-Town . . . . . | Prof. Greinacher, Dr. Tank |
| „ | Looser, E., Dr. med., Priv.-Doz., Zürich | Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| „ | Lorenz, Gust., Ingen., Direktor der Rhät. Werke f. Elektr. in Thusis, Chur . . . . . | Naturf. Gesellschaft Graubünden |
| „ | Louis, Paul, cand. phil. II (Zool.), Bern | Prof. Hugi, Dr. Baumann |
| „ | Lugeon, Jean, Ingén., (Géophys, Météor.), Lausanne . . . . . | Prof. Lugeon, Dr. Faes |
| *„ | Maey, Arth., Ingen. (Elektrot. Masch.), Zürich 7. . . . . | Dr. Rübel, E. Huber-Stockar |
| „ | Meisser, Bened., Dr. med. (Bot.), Barcelona . . . . . | Dr. Braun, Dr. Rübel |
| *„ | Mercier, Pierre, Assist. au Labor. phys. de l'Univ. (Phys.), Genève . . . | Prof. Ch. E. Guye, Dr. P. Dufour, Ing |
| „ | Morgenthaler, Hans, Dr. phil., Geologe, Burgdorf. . . . . | Prof. Hugi, Prof. Arbenz |
| „ | Mügeli, Henri, Lic. ès sc. (Phys.), Nidau. . . . . | Prof. A. Jaquerod, E. Mühlestein, Société Neuchât. Sciences natur |
| „ | Oschmann-William, Alb., Dr. phil. (Zool.), Neuchâtel . . . . . | Prof. Th. Studer, Dr. Baumann |
| „ | Prior, E., Ingén., Paris. . . . . | Prof. Phil. A. Guye, Prof. R. Pictet |
| „ | Reichensperger, Aug., Dr. phil, Prof. a. d. Univ. (Zool.), Fribourg . . | Société Fribourg. Sciences natur. |
| „ | Riat, Gust., Dr. phil., pharmac., Delémont . . . . . | Prof. Fischer, Prof. Tschirch |

| | | |
|---|---|---|
| Mme | Riat-Robbi, Maria, Dr. méd., Delémont | Prof. Fischer, Prof. Tschirch |
| M. | Ritz, Hans, Dr. med., (Biol.), Zürich 1 | Dr. Wünsche, Prof. Cloëtta |
| „ | Robert, H., Lic. ès sc. (Zool.), La Sagne (Neuch) . . . . . | Société Neuchât. Sciences naturelles |
| „ | Rosat, Henri, chronométrier, Le Locle | Prof. A. Riggenbach, Prof. P. Gruner |
| „ | Rüedi, Thomas, Dr. med., Davos-Platz | Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| „ | Schleich, Karl, Dr. phil., Chemiker, Kemptal (Zch.) . . . . . | Naturforschende Gesellschaft Zürich |
| „ | Schnabel, Alfred, Dr. med., I. Assist. a. hyg. Instit. (Hyg., Bakt.), Basel | Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| „ | Schnell, John, cand. sc. nat. (Miner.), Lochbach b. Oberburg (Bern) . . | Société Vaud. Sciences naturelles |
| „ | Schnorf, Karl, Dr. med. veter., Tierarzt, Zürich 7 . . . . . | Naturforschende Gesellschaft Zürich |
| „ | Tobler, Theodor P., Dr. med., I. Assist. a. patholog. Inst., Basel . . . . | Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| „ | Uehlinger, Arth. stud. forest., Schaffhausen . . . . . | Dr. Rübel, Naturf. Gesellsch. Zürich |
| „ | Vouga, Paul, Dr. phil., Prof. (Archéol. Préhist.), Neuchâtel . . . . . | Société Neuchât. Sciences naturelles |
| „ | Wagner, Willy, Dr. phil., Prof., Priv.-Doz. a. d. Techn. Hochsch., Leiter d. telegr. Versuchsanst., Berlin-Lankwitz . . . . . | Dr. J. Abelin, Prof. Asher |
| „ | Wavre, Bern., Dr. ès sc., chimiste, Basel . . . . . | Société Neuchât. Sciences naturelles |
| „ | Wegmann, Eugen, cand. geol. Inst. géol., Neuchâtel . . . . . | Prof. E. Argand, Dr. A. Jeannet |
| „ | von der Weid, Marcel, Cons. d'Etat (Forest.), Fribourg . . . . . | Société Fribourg. Sciences natur. |
| „ | Willigens, Charles, Dr. math., Mathémat. à l'office fédér. p. l'action de secours, Bern . . . . . | Schweizer. Mathem. Gesellschaft, Prof. Crelier |

## B. Membres décédés de 1919/20

### a) Membres honoraires (3)

| | | Année de naiss. | Année de récept. |
|---|---|---|---|
| M. | Seiler, Alex., Dr. jur.; Nat.-Rat, Hotelbesitzer, Zermatt . . . . . | 1864 | 1908 |
| „ | Stäckel, Paul, Dr. phil., Prof. a. d. Univ. (Math.), Heidelberg . . . . . | 1862 | 1909 |
| „ | Voigt, W., Dr. phil., Prof. a. d. Univ. (Phys.), Göttingen . . . . . | 1850 | 1902 |

### b) Membres réguliers (34)

(* = Membres à vie)

| | | | |
|---|---|---|---|
| M. | Amberg, Otto, Dr. phil. (Bot.), Zürich . . . . | 1875 | 1917 |
| „ | Bernoulli, Joh., Dr. phil., Bern . . . . . | 1864 | 1900 |

| | | Année de naiss. | Année de récept. |
|---|---|---|---|
| *M. | Burnat, Emile, Dr. phil., Ingén. (Bot.), Nant près Vevey | 1828 | 1915 |
| „ | de Candolle, Aug. (Bot.), Genève | 1868 | 1902 |
| „ | Chenevard, Paul (Bot.), Genève | 1839 | 1902 |
| *„ | Cornu, Félix, Chimiste, Corseaux près Vevey | 1841 | 1885 |
| „ | Corradini, Jon., Kantonsingenieur, Chur | 1846 | 1900 |
| „ | Dapples, Charles, Prof. hon. à l'Univ. (Phys.), Lausanne | 1837 | 1856 |
| „ | Egli, Karl, Dr. phil., Prof. a. kant. Gymn. (Chem.), Zürich | 1864 | 1896 |
| „ | Forster, Wilhelm, Apotheker, Solothurn | 1855 | 1903 |
| „ | Goll, Hermann, Zoologue, Lutry | 1832 | 1874 |
| „ | Goppelsröder, Fried., Dr. phil., gew. Prof. (Chem.), Basel | 1837 | 1862 |
| „ | Gross, Victor, Dr. méd., Neuveville | 1845 | 1872 |
| „ | Huguenin, G., Dr. med., Prof. hon. a. d. Univ. Zürich | 1840 | 1864 |
| „ | Hurwitz, Ad., Dr. phil., Prof. a. d. E. T. H. (Math.), Zürich | 1859 | 1896 |
| „ | Ladame, Paul-Louis, Dr. méd., Genève | 1842 | 1918 |
| „ | Lotz-Rognon, Walter, Dr. phil., Chemiker, Basel | 1878 | 1907 |
| „ | Mayr von Baldegg, Georg, Luzern | 1835 | 1905 |
| „ | de Montmollin, Georges, Dr. méd., Colonel, Neuchâtel | 1859 | 1899 |
| „ | Münger, Fr., Dr. phil., Reallehrer (Math.), Basel | 1867 | 1894 |
| „ | Pasteur, Adolphe, Dr. méd., Genève | 1831 | 1886 |
| „ | de Perregaux, Jean, Ingénieur, Colombier | 1860 | 1902 |
| „ | Peters, Oswald, Dr. med., Davos-Platz | 1853 | 1900 |
| „ | Pictet, Pierre, Ingénieur, Genève | 1869 | 1905 |
| „ | Pradella, Karl, Dr. med., Basel | 1861 | 1900 |
| „ | Reich, Sigm., Dr. ès sc., Priv.-Doc. à l'Univ. (Chim.), Genève | 1883 | 1915 |
| „ | Sigg, Henri, Prof. à l'Univ. (Minér.), Lausanne | 1890 | 1915 |
| „ | Socin, Christ., Dr. méd., Prof. a. d. Univ. (Path.), Lausanne | 1887 | 1917 |
| „ | Tröndle, Arth., Dr. phil., Priv.-Doz. a. d. Univ. (Bot.), Zürich | 1881 | 1910 |
| „ | Vassalli, Franç., Dr. med., Lugano | | 1889 |
| „ | Werner, Alfr., Dr. phil. et Dr. techn., Prof. a. d. Univ. (Chem.) Zürich | 1866 | 1894 |
| „ | Ziegler, Ed., Kaufmann, Zürich | 1875 | 1917 |
| „ | Zollikofer, G. J., gew. Reallehrer (Meteor.), St. Gallen | 1842 | 1879 |
| „ | Zwingli, Edwin, Sek.-Lehrer (Math., Phys.), Winterthur | 1860 | 1904 |

### C. Membres démissionnaires (25)

| | | | |
|---|---|---|---|
| „ | Brémond, Maur., Ingén., Grand-Saconnex | 1870 | 1915 |
| „ | Cérésole, Ed., Dr. méd., Lausanne | 1870 | 1909 |
| Mlle | Chirtoïn, Marie, Etud. (Bot.), Genève | 1892 | 1915 |

| | | Année de naiss. | Année de récept. |
|---|---|---|---|
| M. | Cottier, Ed., anc. pharmacien, Lausanne . . . | 1856 | 1909 |
| „ | Facklam, F., Zahnarzt (Med.), Basel . . . . | 1855 | 1878 |
| „ | Favre, Franç., Dr. phil., (Géol), Genève . . . | 1883 | 1910 |
| „ | Fleissig, Paul, Dr. phil., Spitalapotheker, Basel . | 1874 | 1919 |
| „ | Häberlin, Herm., Dr. med. (Med. Biol.), Zürich . | 1862 | 1917 |
| „ | Hahn, Friedr., Architekt, Schaffhausen . . . | 1843 | 1894 |
| „ | Jadássohn, Jos., Dr. med., Prof. a. d. Univ. (Derm.) Breslau . . . . . | 1863 | 1898 |
| „ | Jann, Adolf, Dr. med., Altdorf . . . . . | 1871 | 1912 |
| „ | Jost, Wilh., Dr. med. dent., Zahnarzt, Bern . . | 1885 | 1917 |
| „ | Krebs, C., Fr., gew. Prof. a. Gymn. (Math, Phys.), Winterthur . . . . . | 1842 | 1873 |
| „ | Müller, Otto, Prof. a. Tech. (Math.), Biel . . . | 1867 | 1899 |
| „ | Muller, Franç., Prof. au Collège, (Math.) Vevey | 1892 | 1915 |
| „ | Rey, Charles, Zahnarzt, (Med.) Muri (Aarg.) . . | 1835 | 1879 |
| „ | Rothenhäusler, Oskar, Dr. med., Rorschach . . | 1883 | 1906 |
| „ | Schmuziger-Staeheli, Ad., Fabrikant, Zürich . . | 1863 | 1891 |
| „ | Schweitzer, Alfr., Dr. phil., Prof a. d. E. T. H., (Phys.), Zürich . . . . . | 1875 | 1903 |
| „ | Sprenger, Karl, Dr. phil., Chemiker, Zürich . . | 1884 | 1913 |
| „ | Strüby, Ant., Prof. a. d. Kant. Schule, (Math.), Solothurn . . . . . | 1849 | 1876 |
| „ | von Tobel, Otto, Pfarrer, Solothurn . . . . | 1877 | 1911 |
| „ | Widmayer, Jul., Zürich . . . . . | 1880 | 1918 |
| „ | Willstätter, Rich., Dr. phil., Prof. a. d. Univ., (Chem.) München . . . . . | 1872 | 1910 |
| „ | zu Ysenburg und Büdingen, Fürst Friedr. Wilh., (Forest.) Wächtersbach, Frankfurt a. M. . . | 1850 | 1889 |

### D. Membres rayés du catalogue (8)

M. Bobilioff, Wassily, Dr. phil. Botaniker, Sumatra?
„ de Kowalski, Dr. ès sciences, Prof., Warschau
„ Niemeyer, Otto, Stud. rer. nat., Ascona?
„ Reich, Ulr., kant. Forstadjunkt, Altdorf
„ Ryncki, Léon, Dr. ès sciences, en France?
„ Saltykow, Serg., Dr. med., St. Gallen?
„ Sommerhoff, Erich, Dr. phil., Chemiker, Ueberlingen
„ Trembley, Maur., New York

## IV. Membres de la Société: (31 octobre 1920)

| | |
|---|---|
| Membres réguliers en Suisse . . . . . | 1252 |
| Membres réguliers à l'Etranger . . . . . | 69 |
| | 1321 |
| Membres honoraires . . . . . | 62 |
| | 1383 |

## V. Seniores de la Société

| | | Date de naissance. |
|---|---|---|
| M. | Claraz, Georges, Lugano . . . . . | 1832 18. Mai. |
| „ | Vogler, C. H., Dr. med., Schaffhausen . . . . | 1833 22. Okt. |
| „ | Christ, H., Dr. jur., Riehen bei Basel . . . . | 1834 12. Dez. |
| „ | De la Rive, Lucien, Dr. ès sciences, Choulex-Genève | 1834 3. April |
| „ | Buttin, Louis, anc. Prof., Montagny près Yverdon | 1835 8. Nov. |
| „ | Lochmann, J.-J., Dr., Oberst, Lausanne . . . | 1836 6. Juni |
| „ | Dutoit-Haller, E., Dr. med., Bern . . . . . | 1837 25. Juli |
| „ | Ferri, G., Prof. Dr., Lugano . . . . . | 1837 13. Dez. |
| „ | de Candolle, Lucien, Genève . . . . . | 1838 24. April |
| „ | Prevost, J.-Ls., Dr. méd., Prof., Genève . . . | 1838 12. Mai |
| „ | Russ-Suchard, C., Industriel, Neuchâtel . . . . | 1838 22 Nov. |
| „ | Bircher, Andr., Kaufmann, Cairo . . . . . | 1839 9. Aug. |
| „ | Kellenberger, C., Dr. med., Chur. . . . . | 1839 9. Juli |
| „ | Lunge, G., Prof., Dr., Zürich . . . . . | 1839 15. Sept. |
| „ | Amstein, Herm., Prof. Dr., Lausanne . . . . | 1840 27. Aug. |
| „ | Bertrand, Ls., anc. Directeur du Collège, Petit-Lancy. . . . . | 1840 22. Mai |
| „ | Goudet, Henri-Pierre, Dr. méd., Genève . . . | 1840 4. Sept. |
| „ | Piccard, Jul., Prof. Dr., Basel . . . . . | 1840 20. Sept. |

## VI. Donateurs de la Société

A. La Confédération suisse.

B. Legs et dons divers:

| | | | Fr. |
|---|---|---|---|
| 1863 | Legat von Dr. Alexander Schläfli, Burgdorf | Schläfli-Stiftung | 9,000. — |
| 1880 | Legat von Dr. J.-L. Schaller, Freiburg . . | Unantastbares Stammkapital | 2,400. — |
| 1886 | Geschenk des Jahreskomitees von Genf . . | id. | 4,000. — |
| 1887 | Geschenk zum Andenken an den Präsidenten F.-A. Forel, Morges . . . . . | id. | 200. — |
| 1889 | Legat von Rud. Gribi, Unterseen (Bern) . | id. | (25,000. —) |
| 1891 | Legat von J. R. Koch, Bibliothekar, Bern . | Kochfundus der Bibliothek | 500. — |
| 1893 | Geschenk des Jahreskomitees von Lausanne | Unantastbares Stammkapital | 92. 40 |
| 1893 | Geschenk von Dr. L.-C. de Coppet, Nizza . | Gletscher-Untersuchung | 2,000. — |
| 1893 | Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlungen von 1894, Seite 170) . | id. | 4,036. 64 |
| 1894 | Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlungen von 1894, Seite 170 und 1895, Seite 126) . . . . . | id. | 865. — |
| 1895 | Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlungen von 1894, Seite 170 und 1895, Seite 126) . . . . . | id. | 1,086. — |
| 1896 | Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlungen von 1894, Seite 170 und 1895, Seite 126) . . . . . | id. | 640. — |

| | | | Fr. |
|---|---|---|---|
| 1897 | Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlungen von 1894, Seite 170 und 1895, Seite 126) . . . . . | Gletscher-Untersuchung | 675. — |
| 1897 | Geschenk zum Andenken an Prof. Dr. L. Du Pasquier, Neuchâtel . . . . . | id. | 500. — |
| 1897 | Geschenk zum Andenken an Prof. Dr. L. Du Pasquier, Neuchâtel . . . . . | Unantastbares Stammkapital | 500. — |
| 1897 | Geschenk von Prof. Dr. F.-A. Forel, Morges | Gletscher-Untersuchung | 500. — |
| 1898 | Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlungen von 1894, Seite 170 und 1895, Seite 126) . . . . . | id. | 555. — |
| 1899 | Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlungen von 1894, Seite 170 und 1895, Seite 126) . . . . . | id. | 30. — |
| 1899 | Legat von Prof. Dr. Alb. Mousson, Zürich . | Schläfli-Stiftung | 1,000. — |
| 1900 | Geschenk zum Andenken an Joh. Randegger, Topogr., Winterthur . . . . . | Unantastbares Stammkapital | 300. — |
| 1900 | Geschenk von verschiedenen Subskribenten | Gletscher-Untersuchung | 55. — |
| 1901 | Geschenk von verschiedenen Subskribenten | id. | 305. — |
| 1903 | Dr. Reber in Niederbipp, 20 Jahresbeiträge | Unantastbares Stammkapital | 100. — |
| 1906 | Legat von A. Bodmer-Beder, Zürich . . . | id. | 500. — |
| 1908 | Freiwillige Beiträge zum Ankauf des erratischen Blockes „Pierre des Marmettes“ | | 9,000. — |
| 1909 | Geschenk des Jahreskomitees von Lausanne | Zentralkasse | 400. — |
| 1910 | Geschenk des Jahreskomitees von Basel . | id. | 500. — |
| 1912 | Legat von Prof. Dr. F.-A. Forel, Morges . . | Gletscher-Untersuchung (Eistiefen) | 500. — |
| 1914 | Geschenk von Dr. E. Rübel, Zürich . . . | Rübelfonds für Pflanzengeogr. | 25,000. — |
| 1915 | Geschenk von Dr. E. Rübel, Zürich (für die „Verhandl.“) . . . . . | Zentralkasse | 600. — |
| 1915 | Geschenk zum Andenken an ein langjähriges Mitglied . . . . . | Erdmagn. Fonds d. Schw. Geodät. Komm. | 3,000. — |
| 1916 | Geschenk des Zentralkomitees von Genf . | Zentralkasse | 700. — |
| 1917 | Geschenk des Jahreskomitees von Zürich . | id. | 1,000. — |
| 1917 | Geschenk von einigen Subskribenten . . . | Schläfli-Stiftung | 400. — |
| 1917 | Geschenk Schweizer. Tierärzte (für die „Verhandl.“) . . . . . | Zentralkasse | 100. — |
| 1917 | Geschenk Zürch. Tierärzte (f. d. „Verhandl.“) | id. | 100. — |
| 1918 | Geschenk von Frl. Helene und Cécile Rübel, Zürich . . . . . | Rübelfonds für Pflanzengeogr. | 1,000. — |
| 1919 | Geschenk von Frl. Helene und Cécile Rübel, Zürich . . . . . | id. | 25,000. — |
| 1919 | Geschenk von Dr. Ed. Rübel, Zürich . . . | id. | 6,500. — |
| 1918 u. 1919 | Geschenk des Heinrich Messikommer, Zürich, J. Braschler-Winterroth, Schuler-Honegger und Schuler-Suter Wetzikon, Oberst Biedermann Winterthur, „Prähist. | | |

| | | | Fr. |
|---|---|---|---|
| | Reserv. Messikommer“ und „Moorreservat Robenhausen“ . . . . . | Schweizer. Naturf. Ges. | —. — |
| 1918 | Legat von „Ungenannt“. . . . . | Wissensch. Nat. | 2,000. — |
| 1919 | Fonds für d. Wissensch. Nat.-Park-Komm. . | Park.-Komm. | 7,000. — |
| 1919 | Legat von Dr. Alb. Denzler, Zürich . . . | Schläfli-Stiftung | 3,000. — |
| 1920 | Legat von Adr. Bergier, Ingén., Lausanne . | Unantastbares Stammkapital | 100.— |
| 1920 | Legat von Dr. Paul Choffat, Lissabon. . . | id. | 500.— |
| 1920 | Legat von F. Cornu, Corseaux . . . . . | Zentral-Kasse | 60,000.— |
| 1920 | Geschenk von R. Meyer-Goeldlin, Sursee . | Schweiz. Geolog. Kommiss. | 1,000.— |
| 1920 | Geschenke für die Wissensch. Nat.-Park-Kommiss. . . . . | Wisssensch. Nat. Park-Kommiss. | 1,670.— |

# Règlements — Reglemente — Regolamenti

## Vorschriften über die Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.

(Vom 29. August 1920.)

### I. Jahresvorstand.

§ 1. Die Organisation der alljährlichen Jahresversammlung der S. N. G. liegt dem *Jahresvorstand* des Versammlungsortes ob (§ 16, 17, 18 Stat.).

§ 2. Der neugewählte Jahresvorstand (§ 18 Stat.) tritt sein Amt mit Neujahr an, hat sich aber schon vorher zu konstituieren und den Zentralvorstand davon in Kenntnis zu setzen.

§ 3. Es steht dem Jahresvorstand frei, die zur Organisation der Jahresversammlung nötigen Kommissionen zu ernennen, deren Präsidenten jedoch Mitglieder des Jahresvorstandes sein sollen. Es ist wünschbar, dass der Jahresvorstand an Orten, an denen eine Zweiggesellschaft besteht, für die ganze Organisation der Jahresversammlung mit der Zweiggesellschaft in Fühlung bleibe.

§ 4. Der Jahresvorstand hat über den Verlauf der ganzen Jahresversammlung, speziell der allgemeinen Sitzungen (aber mit Ausschluss der Mitgliederversammlung) ein kurzes Protokoll dem Zentralvorstand innerhalb eines Monats einzusenden. Dasselbe unterliegt der Genehmigung des Zentralvorstandes.

§ 5. Der Jahresvorstand hat die nötigen Finanzen für die Jahresversammlung aufzubringen, setzt demnach auch den Preis der Teilnehmerkarte im Einverständnis mit dem Zentralvorstand fest und führt seine eigene Rechnung. Der Zentralvorstand ist nur verpflichtet, die Auslagen für den Druck und die Versendung der Einladungszirkulare zu übernehmen. Die Rechnungen hierfür sind dem Quästor der S. N. G. zuzustellen und werden vom Zentralvorstand genehmigt und beglichen (§ 30, Ziff. 11 Stat.). Für den Druck der „Verhandlungen“ sorgt der Zentralvorstand; indessen ist ein Beitrag des Jahresvorstandes an die Druckkosten erwünscht.

### II. Einladung zur Jahresversammlung.

§ 6. Zur Jahresversammlung soll durch zweimalige Zirkulare eingeladen werden. Dieselben gehen vom Jahresvorstand aus und werden in Verbindung mit dem Quästorate der S. N. G. versendet

§ 7. Das erste Zirkular soll wenigstens drei Monate vor der Jahresversammlung an alle Ehrenmitglieder, ordentlichen Mitglieder und Zweiggesellschaften, sowie an eventuell einzuladende Gäste versendet werden. Es enthält Angaben über Ort, Zeitpunkt und Dauer der Versammlung, eventuell auch über die wichtigeren Vorträge und Anlässe,

und ladet zur Anmeldung von Vorträgen für die Sektionssitzungen ein (§§ 17, 18, 19).

Es ist darin mitzuteilen, dass Vorträge für Sektionssitzungen, die von einer Zweiggesellschaft übernommen werden (§ 17), bei dem Vorstand der betreffenden Fachgesellschaft anzumelden sind, für die andern Sektionssitzungen dagegen beim Jahresvorstand.

§ 8. Das zweite Zirkular soll einige Wochen vor der Jahresversammlung an Ehrenmitglieder, ordentliche Mitglieder, Zweiggesellschaften und deren Abgeordnete, und an Gäste versendet werden. Es enthält das vollständige Programm der Jahresversammlung, sowohl in Bezug auf die allgemeinen, wie auf die Sektionssitzungen, wie auch auf die geselligen Anlässe usw.; es gibt die nötige Wegleitung für die Teilnahme an der Jahresversammlung (Ort des Empfanges, Bezug und Preis der Teilnehmerkarte, Quartierangaben, Anmeldezettel usw.).

§ 9. Der Jahresvorstand sorgt, in Verbindung mit dem Quästorate der S. N. G., für geeignete Bekanntmachung der Jahresversammlung im Textteil von Tagesblättern und in wissenschaftlichen Zeitschriften des In- und Auslandes; dabei ist zum Beitritt zur Gesellschaft einzuladen. Die Bewohner des Versammlungsortes sind zum Besuch der öffentlichen Anlässe einzuladen.

§ 10. Der Zentralvorstand legt den Zirkularen, namentlich dem zweiten, die nötigen Akten bei, insbesondere:

1. Verhandlungsgegenstände der ordentlichen Mitgliederversammlung.
2. Bestimmungen über die Aufnahme der Referate der allgemeinen und der Sektionssitzungen in die Verhandlungen der S. N. G. (§ 20, 21).
3. Eventuell Zirkular über die Ausschreibung des Preises der Schläflistiftung.

§ 11. Der Zentralvorstand versendet anfangs Juni Zirkulare an die Zweiggesellschaften. Dieselben werden eingeladen, vor dem 15. Juli ihre Jahresberichte dem Zentralvorstand einzusenden, ihm Präsidentenwechsel und allfällige Statutenänderungen anzuzeigen und einen Abgeordneten (der nicht Mitglied der S. N. G. zu sein braucht) an die Jahresversammlung zu ernennen (§ 15 und 13 Stat.); Name und Adresse dieses Abgeordneten ist dem Zentralvorstand anzuzeigen.

Ebenso werden die Zweiggesellschaften eingeladen, Mitglieder für die S. N. G. zu werben und dem Zentralvorstand rechtzeitig anzumelden.

§ 12. Der Zentralvorstand ersucht rechtzeitig die Fachgesellschaften, die Organisation der ihrem Fach entsprechenden Sektionssitzungen (§ 13, 16 Stat.) an Hand zu nehmen, sich dafür mit dem Jahresvorstand in Beziehung zu setzen und diesem spätestens einen Monat vor Beginn der Jahresversammlung das Programm einzusenden (§ 17).

## III. Die allgemeinen Sitzungen und die Mitgliederversammlung.

§ 13. Der Jahresvorstand sorgt dafür, dass die Mitglieder, Abgeordneten und Gäste bei ihrer Ankunft am Versammlungsort ihre Namen in ein Verzeichnis eintragen lassen. Das geordnete Verzeichnis ist womöglich am ersten Versammlungstage den Teilnehmern gedruckt einzuhändigen.

Der Jahresvorstand sorgt ferner dafür, dass die Teilnehmer mit den nötigen Teilnehmer-, Ausweis- und Quartierkarten und Spezialprogrammen versehen werden, eventuell auch einen Orientierungsplan und Auskunft über Sehenswürdigkeiten, Sammlungen usw. des Versammlungsortes erhalten.

§ 14. Es finden in der Regel zwei öffentliche, allgemeine wissenschaftliche Sitzungen statt, mit geeigneten Vorträgen aus dem gesamten Gebiete der reinen und angewandten Naturwissenschaften und der Mathematik, wobei in erster Linie eigene Forschungen des Vortragenden oder Gegenstände aus der Erforschung der schweizerischen Landesnatur zu berücksichtigen sind.

Die Redner sind vom Jahresvorstand im Einverständnis mit dem Zentralvorstand zu bestimmen; die erste Sitzung beginnt mit der Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten.

Ausserdem werden in diesen allgemeinen Sitzungen Preise erteilt, die Wahlen der Ehrenmitglieder kundgegeben, ferner können auch Kommissions- und andere wissenschaftliche Berichte, sowie allgemeine Anregungen wissenschaftlicher Art entgegengenommen und wissenschaftliche Veröffentlichungen vorgelegt werden (§ 16 Stat.).

§ 15. Zu geeignetem Zeitpunkt findet die ordentliche Mitgliederversammlung statt (§ 21 Stat.), welche nur den Mitgliedern und Abgeordneten zugänglich ist. Sie kann je nach Bedürfnis aus einzelnen, zeitlich getrennten Sitzungen bestehen. Ihre Organisation wird vom Zentralvorstand in Verbindung mit dem Jahresvorstand durchgeführt, die Festsetzung der geschäftlichen Verhandlungsgegenstände, sowie die Leitung und Schriftführung dieser Versammlung liegt dem Zentralvorstand ob (§ 24 Stat.). Ebenso sorgt der Zentralvorstand für Mitteilung und Ausführung der gefassten Beschlüsse.

## IV. Die Sektionssitzungen.

§ 16. Ein bestimmter Tag wird in der Regel zur Abhaltung von Sektionssitzungen, die allen Teilnehmern der Jahresversammlung offen stehen, reserviert.

Für jedes Gebiet der reinen und angewandten Naturwissenschaften und der Mathematik, für welche eine Fachgesellschaft besteht, die zugleich Zweiggesellschaft der S. N. G. ist, wird eine besondere Sektionssitzung eingerichtet (§ 16 Stat.). Es können aber auch für andere Fächer der Naturwissenschaften und der Mathematik vom Jahresvorstand Sektionssitzungen angesetzt werden. Nach Bedürfnis können, im Einverständnis mit dem Jahresvorstand, Sektionssitzungen zusammengelegt oder gespalten werden

§ 17. Die Fachgesellschaften übernehmen die Organisation der ihnen zukommenden Sektionssitzungen (§ 13 Stat.) in Verbindung mit dem Jahresvorstand. Der Vorstand der Fachgesellschaft bestimmt die Traktanden geschäftlicher und wissenschaftlicher Natur dieser Sektionssitzungen und übernimmt die ganze Leitung derselben; der Jahresvorstand sorgt für die äussere Organisation (Lokal, Projektionsvorrichtungen, Mahlzeiten usw.).

Alle abzuhaltenden Referate sind dem Vorstand der Fachgesellschaft rechtzeitig anzumelden, eventuell durch Vermittlung des Jahresvorstandes (§ 7); sie unterliegen der Genehmigung des Vorstandes der Fachgesellschaft; doch können auch Nichtmitglieder der Fachgesellschaft solche Vorträge halten.

§ 18. Für diejenigen Sektionssitzungen, die nicht von einer Fachgesellschaft übernommen werden, bestimmt der Jahresvorstand einen oder mehrere Einführende, welche die Sitzung eröffnen und einen Sektionspräsidenten und Sektionssekretär wählen lassen.

Das Programm dieser Sektionssitzungen bestimmt der Jahresvorstand; die abzuhaltenden Vorträge sind ihm rechtzeitig anzumelden (§ 7).

§ 19. Vorträge, die nicht fünf Wochen vor Beginn der Jahresversammlung angemeldet worden sind, haben keinen Anspruch, in das Programm der betreffenden Sektionssitzung aufgenommen zu werden. Sie können mit Bewilligung des Sektionspräsidenten an der Sektionssitzung vorgebracht werden, sofern es die Zeit erlaubt.

§ 20. Autoreferate über Sektionsvorträge, die in den Verhandlungen erscheinen sollen, sind innerhalb eines Monates nach Schluss der Jahresversammlung der Kommission für Veröffentlichungen einzusenden. Die Bedingungen, denen diese Autoreferate zu unterliegen haben, um in den Verhandlungen aufgenommen zu werden, namentlich den Maximal-Umfang der Referate, bestimmt der Zentralvorstand; sie werden den Referenten zum voraus mitgeteilt (§ 10, 2.).

§ 21. Es werden in den Verhandlungen nur solche Vorträge berücksichtigt, die entweder wirklich gehalten wurden, oder deren Manuskript in der Sektionssitzung vorgelesen worden ist. Der Sektionssekretär hat der Kommission für Veröffentlichungen das Verzeichnis der abgehaltenen oder vorgelesenen Vorträge, sowie die Namen der Vorsitzenden und der Sekretäre rechtzeitig einzusenden.

## Règlement relatif à la session annuelle de la Société Helvétique des Sciences naturelles.

(Du 29 août 1920.)

### I. Comité annuel.

1° — Le Comité annuel (C. A.) est chargé de l'organisation de la session annuelle de la S. H. S. N. (Stat. § 16, 17, 18).

2° — Les fonctions du C. A. (Stat. § 18), nouvellement élu, commencent avec l'année, mais celui-ci doit auparavant procéder à sa constitution et en donner connaissance au Comité Central.

3° — Le C. A. est autorisé à nommer, pour l'organisation de la session annuelle, les Commissions nécessaires; celles-ci doivent être présidées par un de ses membres. Si le siège du C. A. se trouve dans une localité où existe une Société affiliée, il est désirable qu'il reste en contact avec elle pour toute l'organisation de la session annuelle.

4° — Le C. A. doit remettre au C. C. dans le délai d'un mois, un court procès-verbal de la session et spécialement des séances générales (excepté cependant de l'Assemblée générale administrative). Ce procès-verbal est soumis à l'approbation du C. C.

5° — Le C. A. doit fournir les ressources nécessaires pour la session annuelle, il fixera donc le prix de la carte des participants d'accord avec le C. C.; il assume la direction de sa propre comptabilité. Le C. C. n'est engagé que pour les frais d'impression et d'envoi de circulaires d'invitation. Les comptes y relatifs doivent être remis au Trésorier de la S. H. S. N, ils doivent être approuvés par le C. C. qui les paye (Stat. § 30, 11°).

Le C. C. prend soin de l'impression des „Actes"; il est désirable toutefois que le C. A. participe aux frais d'impression.

## II. Invitation à la session annuelle.

6° — Il doit être envoyé à deux reprises des circulaires d'invitation à participer à la session annuelle. Elles émanent du C. A. et sont expédiées, d'accord avec la Trésorerie de la S. H. S. N.

7° — La première circulaire doit être adressée, au moins trois mois avant la session annuelle, à tous les membres honoraires et ordinaires et aux Sociétés affiliées, ainsi qu'aux invités éventuels. Elle renferme des indications sur la localité, l'époque et la durée de la session, éventuellement aussi sur les principales conférences et manifestations occasionnelles. Elle invite les auteurs à s'inscrire pour les conférences à faire dans les séances de section (§ 17, 18, 19).

Elle informe en outre que les conférences pour les séances de section qui seraient faites sous la responsabilité d'une Société affiliée (§ 17) doivent être annoncées au Comité de cette Société et, pour les autres séances de section, au C. A.

8° — La seconde circulaire doit être expédiée quelques semaines avant la session, aux membres honoraires et ordinaires, aux délégués et aux hôtes. Elle renferme le programme complet de la session, concernant aussi bien les assemblées générales que les séances de section et les autres manifestations occasionnelles (partie récréative, réunions familières, etc.). Elle donne des indications nécessaires pour la participation à la session (locaux de réception, remise et prix de la carte, logement, formulaire de participation, etc.).

9° — Le C. A. prend soin, d'accord avec la Trésorerie de la S. H. S. N. de faire paraître dans le texte des journaux, ainsi que dans les revues scientifiques nationales ou étrangères les communications propres à attirer l'attention sur la session; le recrutement de la Société sera poursuivi à cette occasion. Les habitants de la localité où a lieu la session sont invités à participer aux manifestations publiques.

10° — Le C. C. introduit dans les circulaires, et notamment dans la seconde, les documents nécessaires tels que:

1° Questions à traiter à l'Assemblée générale administrative.

2° Conditions relatives à la publication dans les „Actes“ des résumés des communications faites aux séances générales ou de sections (§ 20, 21).

3° Eventuellement circulaire concernant le concours pour le prix de la fondation Schläfli.

11° — Le C. C. expédie, au commencement de juin, les circulaires aux Sociétés affiliées. Celles-ci sont invitées à adresser au C. C. avant le 15 juillet, leur rapport annuel, et à lui communiquer tout changement de présidence ou toute modification à leurs Statuts, à nommer un délégué pour la session (qui peut ne pas être membre de la S. H. S. N.) et à indiquer au C. C. son nom et son adresse (Stat. § 15 et 13).

Les Sociétés affiliées sont également invitées à recruter des candidats pour la S. H. S. N. et à les annoncer en temps voulu au C. C.

12° — Le C. C. engage à temps les Sociétés scientifiques de branche spéciale à organiser leurs séances de sections (Stat. § 13, 16) et à se maintenir en contact à ce sujet avec le C. A.; elles doivent lui en envoyer le programme au moins un mois avant le commencement de la Session annuelle (§ 17).

## III. Séances générales et assemblée administrative.

13° — Le C. A. prend soin que les sociétaires, les délégués et les hôtes fassent enregistrer leurs noms dès leur arrivée dans la localité de la Session. La liste des participants, mise en ordre et imprimée, doit être remise à ceux-ci si possible dès le premier jour de la Session.

Le C. A. veille en outre à ce que les participants reçoivent les cartes nécessaires de participation, d'identité et de logement, ainsi que les programmes spéciaux; éventuellement aussi un plan d'orientation et des indications relatives aux curiosités, collections, etc., de la localité.

14° — La Session comporte dans la règle deux séances scientifiques générales, qui sont publiques, avec des conférences appropriées relatives aux sciences naturelles, pures et appliquées et aux mathématiques; on y tiendra compte en premier lieu des propres travaux scientifiques du conférencier ou des sujets en relation avec l'étude scientifique de la nature suisse.

Le C. A. désigne, d'accord avec le C. C. les conférenciers et la première séance commence par le discours d'ouverture du Président annuel.

Dans ces séances générales on procédera en outre à la distribution des prix, et à la nomination des membres honoraires. On pourra également présenter les rapports des Commissions, d'autres rapports ou publications scientifiques, ainsi que des propositions tendant, d'une manière générale, au développement de la science (Stat. § 16).

15° — L'assemblée générale administrative, à laquelle n'assistent que les sociétaires et les délégués, a lieu en temps opportun (Stat. § 21).

Elle peut, selon les besoins, consister en une seule ou en plusieurs séances, elle est organisée par le C. C. d'accord avec le C. A.; la fixation de l'ordre du jour, la présidence et le secrétariat de cette Assemblée administrative appartiennent au C. C. (Stat. § 24). C'est de même au C. C. qu'incombe le soin de communiquer et de faire exécuter les résolutions prises.

## IV. Séances de sections.

16° — Un jour spécial est réservé pour les séances de sections; celles-ci sont accessibles à tous les participants de la Session.

Il sera organisé une séance spéciale de section pour chacune des branches des sciences naturelles et des mathématiques, pour laquelle existe une Société de branche spéciale qui est en même temps Société affiliée de la S. H. S. N. (Stat. § 16). Le C. A. peut aussi organiser des séances de sections pour d'autres branches spéciales des sciences naturelles et des mathématiques. Les séances de sections peuvent, suivant les besoins et d'entente avec le C. A., être combinées ensemble ou divisées.

17° — Les Sociétés de branche spéciale organisent leurs séances de section d'accord avec le C. A. Le Comité de ces Sociétés fixe l'ordre du jour, tant administratif que scientifique, et prend la direction complète de la séance. Le C. A. s'occupe de l'organisation extérieure (local, projections, repas, etc.).

On doit, pour toutes les communications, s'inscrire à temps auprès du Comité de la Société de branche spéciale, éventuellement par l'intermédiaire du C. A. (§ 7); ces communications sont soumises à l'approbation du Comité de la dite Société; cependant des personnes qui ne sont pas membres d'une telle Société peuvent aussi faire des communications.

18° — Le C. A. désignera pour les séances de sections qui seraient organisées en dehors des Sociétés de branche spéciale, un ou plusieurs introducteurs pour ouvrir la séance et faire nommer un président de section et un secrétaire.

Le programme de ces séances de sections est fixé par le C. A. auprès duquel on doit aussi s'inscrire à temps pour les communications (§ 7).

19° — Les communications qui n'ont pas été annoncées 5 semaines avant le commencement de la Session n'ont aucun droit à paraître dans le programme de la séance de section; elles pourront cependant être faites avec l'assentiment du Président de la Section si le temps le permet.

20° — Les résumés des communications faites dans les séances de sections, destinés à paraître dans les „Actes“ doivent être remis à la Commission des publications dans le délai d'un mois après la clôture de la Session. Le C. C. fixe les conditions auxquelles sont soumis ces résumés pour être acceptés dans les „Actes“ et en particulier leur

étendue maximum pour l'impression; ces conditions sont communiquées auparavant aux auteurs (§ 10,2.).

21° — Il ne sera tenu compte dans les „Actes" que des conférences qui auront été véritablement faites ou dont le manuscrit aura été lu en séance de section. Le Secrétaire de section doit adresser en temps voulu à la Commission des publications la liste des communications faites ou lues, ainsi que les noms du Président et du Secrétaire de la séance de section.

## Reglement der Kommission für Veröffentlichungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. (S. N. G.)

(Vom 25. Juli 1920.)

### I. Zweck, Bestand und Wahl.

§ 1. Die Kommission ist mit der Herausgabe sämtlicher wissenschaftlicher Veröffentlichungen der S. N. G., soweit solche nicht vom Zentralvorstand oder von einzelnen Kommissionen besorgt wird, betraut.

Die Kommission besorgt in erster Linie die Herausgabe der „Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft" sowie den Druck der jährlichen „Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft".

Die Kommission kann auch Neuauflagen gedruckter oder die Herausgabe ungedruckter Werke und Abhandlungen verstorbener hervorragender schweizerischer Gelehrter veranstalten, sofern sich dafür ein grosses, wissenschaftliches oder vaterländisches Interesse oder Bedürfnis nachweisen lässt. Ebenso kann sie Biographien verstorbener hervorragender schweizerischer Naturforscher und Mathematiker herausgeben.

Die Kommission kann von der Mitgliederversammlung der S. N. G. oder vom Zentralvorstand zur Herausgabe weiterer, den Zwecken der Gesellschaft dienender Druckschriften veranlasst werden.

§ 2. Die Kommission besteht aus mindestens sieben Mitgliedern.

§ 3. Der Präsident der Kommission ist von Amtes wegen Mitglied des Zentralvorstandes der S. N. G. und wird gleichzeitig mit den übrigen Mitgliedern des Zentralvorstandes von der Mitgliederversammlung auf die Dauer von sechs Jahren gewählt. Er ist bei der Erneuerung des Zentralvorstandes wieder wählbar.

Die übrigen Kommissionsmitglieder werden von der Mitgliederversammlung drei Jahre nach der Wahl des Zentralvorstandes gewählt. Ihre Amtsdauer beträgt sechs Jahre. Die frühern Mitglieder sind wieder wählbar. Ergänzungen in der Zwischenzeit werden auf Vorschlag der Kommission vom Zentralvorstand der Mitgliederversammlung vorgelegt.

Die Kommission ernennt einen Stellvertreter ihres Präsidenten in den Senat der S. N. G.

§ 4. Die Kommission kann zur Besorgung ihrer geschäftlichen Arbeiten einen ständigen Beamten ernennen, vorbehältlich der Genehmigung durch die Mitgliederversammlung.

§ 5. Das Rechnungswesen wird, sofern nicht ein ständiger Beamter der Kommission damit betraut wird, vom Quästorat der S. N. G. besorgt, wofür diesem eine von der Kommission festzusetzende Entschädigung ausgerichtet wird.

§ 6. Die Kommission hält jährlich mindestens eine, nach Bedürfnis auch mehrere Sitzungen ab. Diese werden vom Kommissionspräsidenten einberufen, wenn er es für angezeigt erachtet oder wenn zwei Mitglieder dies schriftlich verlangen. Tritt bei einer Abstimmung Stimmengleichheit ein, so zählt die Stimme des Präsidenten doppelt. Im übrigen können die Traktanden, sofern sie sich dazu eignen, auch auf dem Zirkularwege erledigt werden. Traktanden geringerer Tragweite werden durch Präsidialbeschluss erledigt.

Den an den Sitzungen teilnehmenden Mitgliedern werden die Fahrtkosten (2. Bahnklasse) zurückerstattet.

## II. Herausgabe der Denkschriften und Druck der Verhandlungen.

*a) Denkschriften.*

§ 7. Die Denkschriften sind zur Veröffentlichung wissenschaftlicher Abhandlungen aus sämtlichen Gebieten der Naturwissenschaften und der Mathematik bestimmt, und zwar in erster Linie solcher von Mitgliedern der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, doch können nach Massgabe der verfügbaren Mittel auch solche von Nichtmitgliedern berücksichtigt werden.

Dissertationen werden in der Regel nicht aufgenommen.

Die Drucklegung der Manuskripte erfolgt im allgemeinen in der Reihenfolge der Zustellung derselben.

Der Verfasser hat sein Manuskript in leserlicher *(womöglich Maschinen-)* Abschrift und sowohl bezüglich des Textes als der event. Beilagen (Textzeichnungen, Tafeln, Tabellen usw.) in **definitiver, druck-**, bezw. **reproduktionsfertiger** Abfassung zu liefern. Sind Textklischees vorgesehen, so ist im Text auf der betreffenden Seite ein Vormerk zu machen und gleicherweise ist auf dem Original der Zeichnung die betreffende Textseite anzugeben. **Für Textklischees wie für Tafelfiguren ist die gewünschte Massreduktion anzugeben.**

Sind Umzeichnungen von Text- oder Tafelfiguren zum Zwecke der Klischierung notwendig, so fallen deren Kosten zu Lasten des Autors.

Der Autor besorgt die Korrektur und erhält zu diesem Zwecke von der Redaktion zwei Korrekturen in je zwei Abzügen. Für alle nachträglichen Zusätze, Einschaltungen und Änderungen des Drucksatzes oder der Beilagen, sowie überhaupt für selbsverschuldete Korrekturen hat er die Kosten zu tragen. Allfällige Meinungsverschiedenheiten hinsichtlich deren Berechnung sind vom Autor im direkten Verkehr mit der Buchdruckerei, die den Druck der Denkschriften besorgt, zu beheben.

§ 8. Der Verfasser erhält von seiner Abhandlung 50 Autor- (Frei-) Exemplare. Weitere Exemplare werden ihm von der Kommission, sofern er sich hierüber mit dieser vor Druckbeginn verständigt, zum Selbst-

kostenpreis abgegeben. Bei späteren Bestellungen geniesst er auf dem Ladenpreis 40 % Rabatt.

Die Autorexemplare werden, soweit es sich nicht um Pflichtexemplare von Dissertationen handelt, mit dem Druckvermerk „Überreicht vom Verfasser" versehen und dürfen nicht in den Buchhandel gebracht werden.

§ 9. Die auf Rechnung der Kommission hergestellten Klischees können vom Autor innert einer Frist von vier Wochen nach Vollendung des Druckes zu einem Fünftel der Herstellungskosten übernommen werden. Nach Ablauf dieser Frist werden sie, sofern die Kommission aus besondern Gründen nicht anders bestimmt, zerstört.

§ 10. Die Denkschriften kommen, abgesehen von den Einzelabhandlungen, in Form von ganzen Bänden in den Buchhandel.

Jeder Band enthält, je nach der Zahl der beigegebenen Tafeln, ca. 30—50 Druckbogen.

Jede Einzelabhandlung erhält einen besonderen Umschlag, der den Titel der Abhandlung, den Namen des Verfassers, den allgemeinen Titel der Denkschriften der Gesellschaft (§ 15), die Nummer des Bandes, das Datum der Veröffentlichung und die Bezeichnung des Verlages und des Druckortes trägt.

Der letzten der jeweilen zu einem Bande vereinigten Einzelabhandlungen wird der Umschlag und das Inhaltsverzeichnis des betreffenden Denkschriftenbandes beigegeben.

§ 11. Die Auflage der ganzen Bände wie der Einzelabhandlungen wird von der Kommission, der Verkaufspreis beider jeweilen entsprechend der Anzahl von Druckbogen und Tafeln vom Präsidenten der Kommission in Verbindung mit dem Verleger und dem Quästor festgesetzt.

§ 12. Die Abonnenten der Denkschriften, die Mitglieder der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, die Zweiggesellschaften derselben, sowie öffentliche Bibliotheken der Schweiz erhalten auf den ganzen Bänden und Einzelabhandlungen beim Bezug durch den Quästor einen Rabatt von 40 % des Ladenpreises.

Die für den Tauschverkehr bestimmten ganzen Bände oder Einzelabhandlungen werden durch den Bibliothekar der Gesellschaft, die für die Abonnenten und Mitglieder bestimmten durch das Quästorat der S. N. G. abgegeben.

Der Verkehr mit dem Kommissionsverlag ist, sofern nicht ein ständiger Beamter der Kommission hiermit betraut wird, Sache des Bibliothekars der Gesellschaft, der hiefür von der Kommission entschädigt wird. Die Feststellung dieser Entschädigung ist Sache der Kommission.

*b) Verhandlungen.*

§ 13. Die Kommission besorgt ferner gemäss den ihr vom Zentralvorstand erteilten Weisungen und den reglementarischen Bestimmungen den Druck der jährlichen „Verhandlungen der S. N. G."

In diesen Verhandlungen soll hauptsächlich über die Tätigkeit des Zentralvorstandes, des Senates, der Kommissionen und der Zweiggesellschaften, sowie über den Verlauf der Jahresversammlung Bericht er-

stattet werden. Die Auflage der Verhandlungen wie deren Verkaufspreis werden vom Zentralvorstand bestimmt.

## III. Allgemeine Bestimmungen.

§ 14. Von sämtlichen wissenschaftlichen Publikationen der Kommission sind wenigstens der Bibliothek der S. N. G. je zwei, dem Archiv der S. N. G., dem Eidgenössischen Departement des Innern, der schweizerischen Landesbibliothek, der Bibliothek der Eidg. Technischen Hochschule und jedem Mitglied der Kommission für Veröffentlichungen je ein Exemplar einzuhändigen.

§ 15. Die Kommission hat sich auf dem Titel der von ihr selbständig herausgegebenen Publikationen als Kommission der S. N. G. zu bezeichnen.

## IV. Rechnung und Berichte.

§ 16. Das Rechnungsjahr fällt mit dem bürgerlichen Jahre zusammen.

§ 17. Die Einnahmen bestehen aus dem Beitrage des Bundes und allfälligen weiteren Beiträgen, dem aus dem Verkauf der von der Kommission herausgegebenen Druckschriften erzielten Erlös, aus Zinsen usw.

Die Ausgaben bestehen aus den Kosten für die Drucklegung der Denkschriften und allfällig weiterer von der Kommission herausgegebener Druckschriften, aus zu entrichtenden Honoraren (§§ 4, 5, 12 Al. 3), den Fahrtentschädigungen an die Mitglieder der Kommission anlässlich von Kommissionssitzungen, den Auslagen für Korrespondenzen und ähnlichem.

§ 18. Der für die Mitgliederversammlung bestimmte, mit dem 30. Juni abzuschliessende Jahresbericht ist vom Kommissionspräsidenten abzufassen und vor dem 15 Juli dem Zentralvorstand, der für dessen Drucklegung besorgt ist, einzureichen.

Die Kommission hat ausserdem auf Ende des Jahres einen Tätigkeitsbericht und eine ausführliche Jahresrechnung dem Zentralvorstand zuhanden des Eidg. Departementes des Innern einzureichen.

## V. Schlussbestimmungen.

§ 19. Das Reglement der Kommission für Veröffentlichungen unterliegt der Genehmigung durch die Mitgliederversammlung der S. N. G.

§ 20. Änderungen am vorstehenden Reglement sind dem Zentralvorstand zur Beratung und Antragstellung an die Mitgliederversammlung der S. N. G. zu unterbreiten.

# Reglement der Geotechnischen Kommission.

(Vom 12. Februar 1916, ergänzt im Februar 1920.)

## 1. Zweck, Wahl und Bestand.

§ 1. Die Schweiz. Naturforschende Gesellschaft wählt durch ihre Mitgliederversammlung eine „*Geotechnische Kommission*“ zur Durchführung von Untersuchungen, welche eine genauere Kenntnis des Bodens der Schweiz bezüglich einer industriellen Verwertung seiner Mineralien und Gesteine bezwecken, gemäss dem vom hohen Bundesrate unter dem 10. Mai 1899 genehmigten Programm (§ 31 der Statuten der S. N. G.).

§ 2. Die Kommission besteht aus 5—7 Mitgliedern. Ihre Amtsdauer beträgt sechs Jahre. Die Wahl erfolgt drei Jahre nach derjenigen des Zentralvorstandes. Die bisherigen Mitglieder sind wieder wählbar. Bei notwendig werdenden Ergänzungswahlen macht die Kommission einen Vorschlag an den Zentralvorstand zuhanden der Mitgliederversammlung (§ 32 der Statuten der S. N. G.). Zur Erledigung spezieller Fragen kann die Geotech. Kommission vorübergehend oder bleibend Fachmänner aus der technischen Industrie zuziehen.

§ 3. Die Kommission wählt einen Präsidenten, Vizepräsidenten und Aktuar. Der letztere braucht nicht Mitglied der Kommission zu sein. Das Rechnungswesen wird vom Quästorat der S. N. G. besorgt. Der Präsident ist Mitglied des Senates. Die Kommission ernennt ebenfalls dessen Stellvertreter in den Senat. — Der Wechsel im Präsidium ist dem Zentralvorstand anzuzeigen.

§ 4. Die Kommission hält jährlich mindestens eine, nach Bedürfnis auch mehr Sitzungen. Dieselben werden vom Präsidenten einberufen, wenn er es für nötig erachtet, oder wenn zwei Mitglieder dies schriftlich verlangen. Bei Abstimmungen gilt das absolute Mehr der Anwesenden. Zu den Sitzungen ist auch der Präsident des Zentralvorstandes der S. N. G. einzuladen.

§ 5. Die Protokolle der Kommission sind, soweit sie nicht mehr im Gebrauche stehen, dem Archiv der S. N. G. zur Aufbewahrung zu übergeben, sowie weitere, die Kommissionstätigkeit betreffende Schriftstücke und Dokumente.

## 2. Aufgaben.

§ 6. In näherer Ausführung von § 1 liegen ihr zunächst folgende Aufgaben ob:

*a)* Revision und Ergänzung der 1883 erschienenen Karte der Fundorte von Rohprodukten in der Schweiz, mit erläuterndem Text.

*b)* Publikation von Monographien mit Spezialkarten über die technisch wichtigen Rohstoffe der Schweiz nach Vorkommen (geologische Untersuchung im Felde) und nach technischer Wertschätzung (Prüfung in den Laboratorien). Solche Stoffe sind: Torf, Kohle,

Asphalt, Petrol, Salze, Gyps, Tone, Mergel, Kalksteine, Sande, Schiefer, Bausteine, Ofensteine, Erze, Mineralwasser, Mineralien für Handel und Schleiferei usw.

Die Untersuchungen sollen nicht nach geographischen Gebieten, sondern nach Materialien abgegrenzt werden.

*c)* Eine Zusammenfassung der bis zu einem gewissen Grade geförderten Untersuchungen kann eine Rohmaterialkarte in grösserem Maßstabe bilden.

Selbstverständlich kann die Kommission auch andere, ihren allgemeinen Zwecken entsprechende Arbeiten anregen, unterstützen und veröffentlichen.

Die Kommission kann auch Arbeiten, die nicht von ihr angeordnet oder unterstützt worden sind, annehmen, ankaufen oder honorieren und veröffentlichen, sofern dieselben ihren Zwecken entsprechen.

### 3. Durchführung der Aufgaben.

§ 7. Die Ausführung der Arbeiten übernehmen nach Uebereinkunft mit der Kommission, Geologen, Chemiker oder Techniker, die sich dazu anbieten, oder die von derselben dazu eingeladen werden.

§ 8. Die Kommission stellt ihren Mitarbeitern literarische und nach Möglichkeit auch technische Hilfsmittel zur Verfügung. Es wird angenommen, dass die experimentellen Untersuchungen in bereits bestehenden wissenschaftlichen oder technischen Laboratorien ausgeführt werden können.

§ 9. Für jeden Arbeitstag im Felde hat der Geologe nebst seinen Barauslagen Anspruch auf ein Taggeld von 20 Fr., im Minimum. Für besonders schwierige, eventuell gefahrvolle Begehungen im Hochgebirge oder in Bergwerken (Alte Baue) kann von der Kommission eine Zulage gewährt werden.

Die Taggelder werden auf nachträglichen Bericht und detaillierte Rechnungstellung ausgerichtet, soweit die Rechnung den für das betreffende Jahr budgetierten Betrag nicht überschreitet. Auf Wunsch des Geologen kann der Präsident Vorschuss, in der Regel nicht über $^1/_3$ der für ihn budgetierten Summe, gewähren.

§ 10. Für die im Auftrag der Kommission ausgeführten Reisen per Bahn, Post, Dampfschiff usw. sind die ausgewiesenen Spesen zu bezahlen.

§ 11. Wenn im Verlauf der Ausführung von Arbeiten mechanische Hilfeleistungen nötig waren, so ist über deren Bezahlung besondere Rechnung, wenn immer möglich mit quittierten Belegen, zu stellen.

§ 12. Für Bureau- und Laboratoriumsarbeiten wird ein Honorar von mindestens 20 Fr. per Tag verabfolgt, nebst Vergütung der nötigen Barauslagen.

§ 13. Die von den Mitarbeitern gesammelten Gesteine, Mineralien oder Petrefakten sollen einer öffentlichen, in ihrem Bestande gesicherten

Sammlung der Schweiz zugewendet werden, jeweilen im Einverständnis mit der Kommission.

§ 14. Die Publikationen der Untersuchungsresultate geschehen durch die Kommission auf ihre Rechnung.

Die Monographien erscheinen unter dem Titel:

**Beiträge zur Geologie der Schweiz.** Geotechnische Serie, herausgegeben von der Geotech. Kommission der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft (§ 33 der Statuten der S. N. G.).

§ 15. Die druckfertigen Arbeiten sind von den Verfassern der Geotechnischen Kommission vorzulegen, welche über die Publikationen, Grösse der Auflage, Ausstattung usw. entscheidet. (Für Format, Satz usw. der Monographien ist die bereits erschienene I. Lieferung massgebend.)

§ 16. Durch die Uebernahme eines Auftrages verpflichtet sich der Mitarbeiter zur Veröffentlichung seiner Untersuchung in den Publikationen der Geotechnischen Kommission. Für vorläufige Bekanntmachung einzelner Ergebnisse in kleinerem Umfange ist die Bewilligung der Kommission unter Vorlage des Manuskriptes einzuholen.

§ 17. Der Präsident der Kommission hat sich stets die bezüglichen Kostenvoranschläge geben zu lassen und die Ausführung des Druckes zu überwachen.

§ 18. Die Aufträge an Druckereien oder an lithographische Anstalten usw. dürfen nicht von den Verfassern, sondern nur vom Präsidenten der Kommission erteilt werden.

§ 19. Von einer erschienenen Arbeit erhält der Verfasser 25 Freiexemplare. Die Kommission kann ihm gegen Bezahlung der Kosten für Druck und Papier eine grössere Anzahl bewilligen, und es ist die Auflage entsprechend zu erhöhen.

Alle diese Autor-Exemplare dürfen nicht verkauft werden, sondern sind zum Tausch mit Fachgenossen bestimmt.

Haben sich mehrere Autoren an einer Arbeit beteiligt, so werden die 25 Freiexemplare nach Billigkeit unter dieselben verteilt. Sonderabdrücke für öffentliche Institute, die an dem betreffenden Werke mitgearbeitet haben, unterliegen nicht den Vorschriften dieses Paragraphen. Bestimmungen für die Herausgabe solcher Sonderabdrücke bleiben besondern Abmachungen vorbehalten.

§ 20. In bezug auf weitere einzelne Freiexemplare, sowie auf Tauschverkehr, bildet die geotechnische Serie der „Beiträge“ einen integrierenden Bestandteil der Publikationen der Geologischen Kommission. Die Versendungsliste der Geologischen Kommission ist daher im allgemeinen auch für die geotechnische Serie der „Beiträge“ massgebend.

§ 21. Die Versendung der Frei- und Tauschexemplare geschieht in gleicher Weise und durch die gleichen Organe wie bei der Geologischen Kommission.

Einzelne Freiexemplare erhalten, nach einem von der Kommission genehmigten Verzeichnis:

die eidgenössischen Behörden, inklusive Schweizerische Landesbibliothek,
die Kantonsregierungen,
die Mitglieder der Geologischen und Geotechnischen Kommission,
die Mitarbeiter an den Publikationen der Kommission,
die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft (Bibliothek und Archiv),
die kantonalen naturforschenden Gesellschaften,
die geologischen und petrographischen Institute der schweizerischen Hochschulen,
die Materialprüfungsanstalt an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich,
die ausländischen geologischen Anstalten und wissenschaftlichen Institute, die mit der Kommission in Tauschverkehr stehen.

§ 22. Der Rest der Auflage wird kommissionsweise dem Buchhandel übergeben. Der Erlös fällt in die Kasse der Geotechnischen Kommission.

§ 23. Die in Tausch erhaltenen Publikationen gehen an die Bibliothek der S. N. G. in Bern. Der Bibliothekar derselben zeigt die Eingänge, welche im Tausch gegen die Publikationen der Gesellschaft erfolgen, dem Präsidenten der Kommission an, welcher darüber ein besonderes Verzeichnis führt.

## 4. Rechnung und Berichte.

§ 24. Die Einnahmen der Kommission bestehen aus der Subvention des hohen Bundesrates, aus dem Erlös für verkaufte Publikationen, sowie aus andern der Kasse zukommenden Geldern.

§ 25. Als Termin für den Abschluss des Berichtsjahres der Kommission ist der 30. Juni anzusetzen. Der Bericht ist vor dem 15. Juli dem Zentralvorstand einzureichen und wird in den „Verhandlungen" veröffentlicht. Im Juli ist an den Zentralvorstand zuhanden des h. Bundesrates jeweilen das Gesuch um eine Bundessubvention für das nächste Jahr zu richten.

Die Jahresrechnung ist auf 31. Dezember abzuschliessen und dem Zentralvorstand einzureichen (§ 34 der Statuten der S. N. G.).

§ 26. Ausserdem hat das Bureau der Kommission auf Ende des Jahres dem Zentralvorstand einen Tätigkeitsbericht und eine detaillierte Jahresrechnung zuhanden des Eidgenössischen Departements des Innern einzusenden (§ 35 der Statuten der S. N. G.).

§ 27. Die Mitglieder der Kommission erhalten für die Sitzungen ein Taggeld und Reiseentschädigung, die aus dem ihr gewährten Bundesbeitrag zu bestreiten sind.

## 5. Schlussbestimmungen.

§ 28. Wenn die Geotechnische Kommission ihre Aufgabe abgeschlossen hat oder aus irgend einem Grunde nicht mehr weiter führen

kann, so fallen die sämtlichen Aktiven, insbesondere Kassasaldo und Vorräte an Publikationen der S. N. G. zu.

§ 29. Das vorliegende Reglement hebt die Statuten vom 20. Juli 1900 auf und tritt nach Genehmigung durch die Mitgliederversammlung der S. N. G. in Kraft.

§ 30. Änderungen am vorstehenden Reglement bedürfen ebenfalls der Genehmigung durch die Mitgliederversammlung der S. N. G. und sind zu diesem Zwecke dem Zentralvorstand zur Beratung und Antragstellung zu unterbreiten (§ 32 der Statuten der S. N. G.).

# Verhandlungen

der

# Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

---

101. Jahresversammlung
vom 29. August bis 1. September 1920
in NEUENBURG

II. Teil

Eröffnungsrede des stellvertretenden Jahrespräsidenten — Hauptvorträge — Ansprache auf der Petersinsel — Sektionsvorträge

ANHANG
Nekrologe verstorbener Mitglieder

---

Kommissionsverlag
H. R. Sauerländer & Cie, Aarau
1921
(Für Mitglieder beim Quästorat)

# ACTES

DE LA

# SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES

---

101e Session annuelle
du 29 août au 1er septembre 1920
à NEUCHATEL

IIe Partie

Discours d'introduction du vice-président annuel — Conférences — Allocution prononcée à l'Ile St-Pierre — Communications faites aux séances des sections

ANNEXE

Notices biographiques de membres décédés

---

En vente
chez MM. H. R. Sauerländer & Cie, Aarau
1921
(Les membres s'adresseront au questeur)

# Table des Matières

## Discours d'introduction du Vice-Président annuel, Conférences et Allocution prononcée à l'Ile St-Pierre


Page

*Emile Argand:* Discours d'ouverture de la Session: Plissements précurseurs et plissements tardifs des chaînes de montagnes . . . . . 13

*Ch.-Ed. Guillaume:* Les aciers au nickel dans l'horlogerie . . . . . 40

*H. Brockmann-Jerosch:* Die Vegetation des Diluviums in der Schweiz . 58

*E. Hedinger:* Über das Kropfproblem . . . . . 75

*Aug. Dubois:* Les fouilles de la Grotte de Cotencher . . . . . 99

*P. Niggli:* Die Gesteinsassoziationen und ihre Entstehung . . . . . 123

*John Briquet:* J.-J. Rousseau botaniste à l'Ile St-Pierre . . . . . 148


## Communications faites aux séances des sections

### 1. Section des Mathématiques


1. *Ch. Willigens:* Sur l'interprétation du temps universel dans la théorie de la relativité . . . . . 155
2. *G. Polya:* Sur les fonctions entières . . . . . 156
3. *Leon Lichtenstein:* Über die mathematischen Probleme der Figur der Himmelskörper . . . . . 157
4. *L.-G. Du Pasquier:* Sur les idéaux de nombres hypercomplexes . . 158
5. *G. Tiercy:* Une nouvelle propriété des courbes orbiformes . . . . 158
6. *Emch:* Über Incidenzen von Geraden und ebenen algebraischen Kurven im Raume und die von ihnen erzeugten Flächen . . . . . 159
7. *S. Bays:* Sur les systèmes cycliques de Steiner . . . . . 160
8. *F. Gonseth:* Sur une application de l'équation de Fredholm . . . . 161
9. *Ch. Cailler:* Sur un théorème relatif à la série hypergéométrique et sur la série de Kummer . . . . . 162
10. *Ch. Cailler:* Sur un théorème de Cinématique . . . . . 163
11. *M. Plancherel* et *Edw. Strässle:* Sur l'intégrale de Poisson pour la sphère . . . . . 163
12. *Michel Plancherel:* Une question d'Analyse . . . . . 164
13. *R. Wavre:* Sur les développements d'une fonction analytique en série de polynômes . . . . . 165


### 2. Section de Physique


1. *A. Piccard* et *A. Devaud:* Le Coefficient d'Aimantation de l'Eau . . 166
2. *Albert Perrier* et *F. Wolfers:* Sur une méthode sensible d'analyse thermique et des transformations du quartz, du fer et du nickel 166

Page

3. *F. Wolfers:* Action de l'azote sur le platine en présence de nickel 166
4. *Albert Perrier* et *R. de Mandrot:* L'élasticité du quartz cristallisé en fonction de la température . . . . . 167
5. *A. Jaquerod* et *Ch. Borel:* Sur les variations de densité de l'air . . 167
6. *Ch.-Ed. Guillaume:* L'élinvar, alliage à module d'élasticité invariable 168
7. *Ch.-Ed. Guillaume:* Les mouvements verticaux de la Tour Eiffel . . 169
8. *Ed. Guillaume:* Coup d'œil sur les Principes de la Théorie de la Relativité . . . . . 169
9. *Paul Joye:* Couples thermoélectriques employés pour la détermination des points de transformation des alliages . . . . . 169
10. *Hans Zickendraht:* Der radiotelegraphische Sender der physikalischen Anstalt Basel . . . . . 170
11. *Pierre Weiss:* Les expériences de Théodoridès et de Kopp et le Magnéton . . . . . 170
12. *Emile Steinmann:* De l'emploi de l'acétylène dans les moteurs à explosion . . . . . 170
13. *C.-E. Guye:* Du rôle de l'inégale répartition des ions dans le phénomène de la décharge disruptive . . . . . 171
14. *P. Mercier* et *G. Hammershaimb:* De l'influence de la forme des électrodes et de la pression du gaz sur le potentiel disruptif . . . 171
15. *E. Mühlestein:* Über eine merkwürdige Wirkung des Bombardements durch $\alpha$-Partikel . . . . . 171

## 3. Section de Géophysique, Météorologie et Astronomie

1. *Ernst Meissner:* Über transversale Oberflächen-Wellen mit Dispersion und ihre Rolle bei der Deutung der Bebendiagramme . . . . . 173
2. *A. de Quervain* und *A. de Weck:* Das Problem identischer Seismogramme (Seismische Serie von Pesaro, August 1916) . . . . . 174
3. *P. Ditisheim:* Effet des Perturbations dues au transport sur la marche des Chronomètres . . . . . 174
4. *P. B. Huber:* Untersuchungen über Bodenluft . . . . . 176
5. *Albert Gockel:* Durchsichtigkeit der Luft und Wetterprognose . . 177
6. *P.-L. Mercanton:* Un anémomètre maximum simple . . . . . 178
7. *P.-L. Mercanton:* Quelques cas historiques de réfraction atmosphérique excessive . . . . . 179
8. *A. de Quervain:* Über Versuche zur Bestimmung der Felserosion eines vorrückenden Gletschers . . . . . 180
9. *A. Piccard:* Le Grain du Glacier . . . . . 181
10. *R. Billwiller* und *A. de Quervain:* Fünfter Bericht über die Tätigkeit der Gletscherkommission der Physik. Gesellschaft Zürich 1918—1920 181
11. *P.-L. Mercanton:* Présentation de photographies et de stéréogrammes 182

## 4. Section de Chimie

1. *Amé Pictet:* Sur les anhydrides du glucose, la glucosane et la lévoglucosane . . . . . 184
2. *P. Ruggli:* Chinoïde Eigenschaften bei Acetylenderivaten . . . . 184
3. *P. Ruggli:* Über die Isomerie der Isatogene . . . . . 185

Page

4a. *P. Karrer:* Über neue Umwandlungsprodukte von Eiweissbausteinen 186
4b. *P. Karrer:* Über die Methylierung der Stärke . . . . . 186
5. *F. Dobler:* Kinetische Studien an Hydramiden . . . . . 186
6. *K. Schweizer:* Physiologisch-chemische Studien an der Hefezelle . . 186
7. *Ernst Waser:* Zur Kenntnis der Fleischbrühe . . . . . 187
8. *F. Fichter:* Elektrochemische Oxydation der Aminosäuren . . . . 190
9. *A. Stoll:* Zur Kenntnis der Mutterkornalkaloide . . . . . 190
10. *L. Ruzicka:* Zur Kenntnis des Kampfers und Pinens . . . . . 191
11. *A. Berthoud:* Recherches sur les propriétés physiques du trioxyde de soufre . . . . . 192
12. *L. Reutter de Rosemont:* Tableaux comparatifs des réactions spécifiques aux principaux alcaloïdes, huiles, glucosides, principes amers, essences, baumes et résines officinaux . . . . . 193

## 5. Section de Géologie et de Minéralogie

1. *E. de Margerie:* Présentation d'un ouvrage sur le Jura . . . . . 194
2. *Elie Gagnebin:* Les Préalpes entre Montreux et le Moléson . . . . 194
3. *A. Buxtorf* und *E. Lehner:*
*a)* Über alte Doubsläufe zwischen Biaufond und Soubey . . . . 194
*b)* Rheintalische Brüche in der Mont-terrible-Kette und im Clos du Doubs . . . . . 195
4. *W. Hotz:* Das Idjen-Plateau in Ost-Java . . . . . 195
5. *P. Arbenz* und *F. Müller:* Über die Tektonik der Engelhörner bei Meiringen und den Bau der parautochthonen Zone zwischen Grindelwald und Engelberg . . . . . 195
6. *P. Arbenz:* Über die Faltenrichtungen in der Silvrettadecke Mittelbündens . . . . . 196
7. *N. Oulianoff:* Quelques résultats de recherches géologiques, entreprises dans le massif de l'Arpille et ses abords . . . . . 197
8. *Leonhard Weber:* Kristallographische Mitteilungen . . . . . 197
9. *Gerhard Henny:* Problèmes de Géologie alpine . . . . . 198
10 a. *F. Nussbaum:* Über das Vorkommen von Drumlin in den Moränengebieten des diluvialen Rhone- und Aaregletschers im Kanton Bern 198
10 b. *F. Nussbaum:* Über den Nachweis von jüngerem Deckenschotter im Mittelland nördlich von Bern . . . . . 199
11. *Johann Jakob:* Neuere Anschauungen über die Konstitution der Silikate . . . . . 200
12. *P. Beck:* Die Verschiedenheit der beiden Thunerseeufer (Bau u. Fazies) 200

## 6. Section de Paléontologie

1. *Th. Studer:* Die Fauna der Schieferkohlen von Gondiswil-Zell . . . 202
2. *F. Leuthardt:* Ueber Fossilien aus dem Hauenstein-Basistunnel . . 203
3. *B. Peyer:* Fossile Welse aus dem Eocän Aegyptens . . . . . 203
4. *F. Oppliger:* Ueber neue Juraspongien . . . . . 204
5. *L. Rollier:* Sur les Faciès du Nummulitique dans les Alpes suisses centrales et orientales . . . . . 205

Page

6. *P. Revilliod:* L'origine et le développement des Chiroptères tertiaires 206
7. *E. Baumberger:* Ueber das Alter der Vaulruz- und Ralligschichten . 207
8. *S. Schaub:* Die hamsterartigen Nagetiere der schweizerischen Molasse 208
9. *H. Helbing:* Zur Skelettrekonstruktion eines oberoligocänen Fischotters 209

## 7. Section de Botanique

1. *P. Konrad:* Nos champignons supérieurs . . . . . 211
2. *A. Ursprung:* Saugkraft und Filtrationswiderstand . . . . . 211
3. *A. Thellung:* Ueber die Systematik der Umbelliferen . . . . . 212
4. *Eug. Mayor:* Etude expérimentale d'Urédinées hétéroïques . . . . 212
5. *William Borel:* Résultats de 30 ans de l'application de la „méthode du contrôle" dans la forêt des Erses . . . . . 213
6. *Otto Schüepp:* Kristallform und Organismenform . . . . . 214
7. *Paul Cruchet:* Relation entre Aecidium Senecionis Ed. Fischer nov. nom. ad int. et un Puccinia sur Carex acutiformis Ehrh. . . . . 215
8. *R. Probst:* Demonstration von Thellungia advena Stapf und weiterer Adventiven der Wollkompostflora der Kammgarnfabrik Derendingen 216

## 8. Section de Zoologie

1. *Max Küpfer:* Morphologie der Ovarien und Modus der Eiabgabe bei domestizierten Säugetieren . . . . . 217
2. *F. Baltzer:* Ueber die experimentelle Erzeugung und die Entwicklung von Triton-Bastarden ohne mütterliches Kernmaterial . . . . . 217
3. *H. Robert:* A propos du Plancton du Lac de Neuchâtel . . . . . 220
4. *Ed. Handschin:* Leuchtende Collembolen . . . . . 222
5. *K. Hescheler:* Demonstration einiger japanischer Meerestiere . . . 223
6. *U. Duerst:* Expérience sur l'hérédité de monstruosités produites artificiellement chez des individus absolument sains . . . . . 223
7. *J. Piaget:* Corrélation entre la répartition verticale des mollusques du Valais et les indices de variation spécifiques . . . . . 224
8. *O. Fuhrmann* et *Th. Delachaux:* Présentation d'animaux vivants . 225

## 9. Section d'Entomologie

1. *Ch. Ferrière:* Un nouveau Chalcidien à développement polyembryonique 226
2. *H. Pfaehler:* Das Vorkommen von Parnassius mnemosyne und Cœnonympha hero im Kanton Schaffhausen . . . . . 227
3. *Arnold Pictet:* Sur la biologie de Porthesia similis. Fuessl. . . . 227
4. *Th. Steck:* Der gegenwärtige Stand der Kenntnis der schweizerischen Insektenfauna . . . . . 227
5. *Ed. Handschin:* Schweizerische Proturen . . . . . 227

## 10. Section de Médecine biologique

*Rapports:*

*H. K. Corning* und *C. Wegelin:* Die Frage der Neubildung von Zellen im erwachsenen Organismus . . . . . 228

*Communications:* Page

1. *J. Abelin:* Ueber die Bedeutung des Jods für die Metamorphose der Froschlarven . . . . . 228
2. *Leon Asher:* Neue Untersuchungen zur Funktion der Nebenniere und über die experimentelle Reproduktion eines Symptomes des Morbus Addisonii . . . . . 229
3. *Edwin Stanton Faust:* Tierische Saponine und Sapotoxine und ihre biologische Bedeutung . . . . . 229
4. *M. Minkowski:* Ueber die anatomischen Bedingungen des binokularen Sehens im Bereich der zentralen optischen Bahnen . . . . . 231
5. *A. Schnabel:* Ein biologisches Messverfahren für chemisch definierte Zellgifte und seine Anwendung auf die Bestimmung der China-alkaloide im Blute . . . . . 233
6. *K. Spiro* und *A. Stoll:* Ueber die wirksamen Substanzen des Mutterkorns 235
7. *Fr. Uhlmann:* Über die Wirkung des Atropins auf den Darm . . 236
8. *M. Askanazy:* Die Ansiedlungsstelle von Parasiten durch chemische Einflüsse bestimmt . . . . . 238
9. *U. Carpi:* Réactions immunitaires dans la tuberculose pulmonaire traitée par le pneumothorax artificiel . . . . . 240
10. *B. Huguenin:* Les hyperplasies néoplasmoïdes de la rate . . . . 241
11. *Hch. Hunziker:* Ueber die Abhängigkeit des Kropfvorkommens bei Rekruten von der mittleren Jahrestemperatur . . . . . 241
12. *E. Liebreich:* Beitrag zur Genese der eosinophilen Zellen und der Charcot-Leyden'schen Kristalle . . . . . 242
13. *Fr. Lotmar* und *K. Spiro:* Zur Lehre der Wirkung des Kalziums . 244
14. *R. Massini:* Kalzium und Tuberkulose beim Kaninchen . . . . . 245
15. *H. R. Schinz:* Zur Diagnose und Behandlung der Duodenalerkrankungen 245

## II. Section d'Anthropologie, Ethnographie et Préhistoire

1. *André de Maday:* La Sociologie parmi les Sciences . . . . . 247
2. *Fritz Sarasin:* Ueber die Prähistorie Neu-Kaledoniens . . . . . 247
3. *E. Viollier:* La Question des Celtes . . . . . 248
4. *Raoul Montandon:* Distribution géographique des débris humains quaternaires . . . . . 248
5. *Louis Reverdin:* Quelques nouveaux types d'instruments moustériens exceptionnels . . . . . 250
6. *Eugène Pittard:* De l'intervention anthropologique dans les faits médicaux et statistiques . . . . . 250
7. *Henri Lagotala:* A propos du fémur humain . . . . . 251
8. *Henri Lagotala:* Le quaternaire des environs de St-Cergues . . . 252
9. *Marie Ginsberg:* La stature humaine en fonction des milieux naturels 253
10. *Bruno Beck:* Embryonale Messmethoden . . . . . 253
11. *Eugène Pittard* et *Bruno Beck:* De la position du trou mandibulaire suivant l'âge, le sexe et la race . . . . . 256
12. *E. Landau:* Knochen, Topfscherben, sowie Pfeilspitzen aus Feuerstein und Bronze aus dem Gouvernement Tobolsk (Sibirien) . . . 258

Page

13. *F. Nussbaum:* Die Volksdichte des Kantons Bern, nebst Bemerkungen über die Darstellung der Volksdichte in der Schweiz . . . . . 258
14. *F. Speiser:* Messungen am Lebenden in den Neuen Hebriden . . . 259
15. *Adolf H. Schultz:* Rassenunterschiede in der Entwicklung der Nase und in den Nasenknorpeln . . . . . 259
16. *Otto Schlaginhaufen:* Kleinköpfige Humeri und Femora eines Melanesiers 261
17. *P. Vouga:* Essai de classification du néolithique . . . . . 262

### 12. Section de Génie civil et de Mécanique

1. *Paul Joye:* Mesures de températures dans le barrage de la Jogne . 263
2. *Leon Lichtenstein:* Ueber einige neuere Versuche und Erfahrungen mit Hochspannungskabeln . . . . . 263
3. *K. W. Wagner:* Hochfrequenztelephonie und -telegraphie auf Leitungen 264
4. *K. W. Wagner:* Elektrische Eigenschaften von Isolierstoffen . . . 265

---

## Appendice

### Nécrologies des membres décédés de la Société helvétique des Sciences naturelles

| | Autoren | Seite | |
|---|---|---|---|
| de Candolle, Augustin, 1868—1920 . . . . . | Dr. J. Briquet . . | 3 | (P., B.) |
| Chenevard, Paul, 1839—1919 . . . . . | Dr. J. Briquet . . | 7 | (P., B.) |
| Choffat, Paul, Prof. Dr., 1849-1919 . . . . | Ernest Fleury . . | 13 | (P., B.) |
| Denzler, Albert, Dr. phil., 1859—1919 . . . . | Prof. Dr. Wyssling | 26 | (P.) |
| Goppelsroeder, Friedrich, Prof. Dr., 1837—1919 . | Fr. Fichter . . . | 30 | |
| Huguenin, Gustav, Prof. Dr., 1840—1920 . . . | Dr. A. v. Schulthess | 32 | (P.) |
| Schwendener, Simon, Prof. Dr., 1829—1919 . . | A. Tschirch . . . | 36 | |
| Tröndle, Arthur, Dr. phil., 1881—1920 . . . . | Alfred Ernst . . | 40 | (P., B. |
| Werner, Alfred, Prof. Dr., 1866—1919 . . . . | Prof. P. Karrer . . | 45 | (P.) |
| Bibliographisches . . . . . | | 54 | |

(P. = mit Publikationsliste; B. = mit Bild)

# Discours d'introduction
du Vice-président annuel,

# Conférences
et
Allocution prononcée à l'Ile St-Pierre

---

# Eröffnungsrede
des stellvertretenden Jahrespräsidenten,

# Hauptvorträge
und
Ansprache auf der Petersinsel

---

# Discorso inaugurale
del Vice-Presidente annuale,

# Conferenze
ed
Allocuzione sull'Isola San Pietro

# Plissements précurseurs et plissements tardifs des chaînes de montagnes.

Discours d'ouverture de la 101e session de la Société Helvétique des Sciences Naturelles, prononcé le 30 août 1920, à Neuchâtel, par

Emile Argand.

Mesdames, Messieurs,

Le monde inorganique, a-t-on dit, manifeste une histoire, et dans ce flux qui change sans terme assignable, l'histoire de notre Terre se détache, pour nous, avec un relief particulier. Préjugé de Terrien, assurément; illusion que dissipe le spectacle de l'univers, mais illusion que l'esprit humain, pour de proches motifs et par une pente naturelle, incline à entretenir. La Terre n'est-elle pas, tout compte fait, le seul système inorganique un peu important que nous puissions toucher, et ne joint-elle pas, à cet avantage palpable, une variété, une beauté, une complexité qui là désignent d'autant plus à notre attention, que nous lui gardons un attachement plus forcé? Dans cette histoire générale de la Terre, ne voit-on pas se dessiner, à mesure du progrès des recherches, une *histoire des déformations de la planète,* histoire dont la narration exhaustive, si elle était possible, marquerait l'achèvement de la tectonique? Et qui donc, malgré l'impossibilité d'un tel récit, mettrait en doute l'avenir promis à cette science? En vain les océans couvrent-ils les trois quarts de l'objet; en vain le dernier quart, enveloppé d'une écorce dont nous voyons directement, en quelques pays privilégiés, les vingt ou trente premiers kilomètres, cèle-t-il des profondeurs qui semblent pour toujours au-dessous de nos prises: l'arrêt n'est pas sans appel, et s'il est vrai que les déformations de l'écorce se ramènent, en définitive, à des changements de volume dans les diverses enveloppes concentriques dont est faite la Terre, il y a beaucoup à espérer, pour la tectonique, et des progrès de la physique du globe, et de ceux de la chimie physique appliquée à l'histoire des magmas. En vain les couvertures tabulaires masquent-elles, sur de vastes étendues,

le bâti des vieilles chaînes arasées : il en perce toujours assez pour faire éviter, avec un peu de circonspection, de trop grosses méprises sur le style, l'âge et l'enchaînement des antiques déformations.

La tectonique, pour être éclaircie, veut être embrassée, et cela ne va pas sans une bonne vue : plus les objets sont nombreux, plus les mouvements sont variés, et plus il y faut d'une certaine transparence que l'esprit, reconnaissons-le sans détour, doit tirer de lui-même. La valeur de chaque détail se mesure à sa place dans l'ensemble, et ce dernier, loin d'être conçu comme une succession d'événements séparés, doit être *aperçu* comme une continuité de mouvement. L'objet de la tectonique, c'est toujours un corps à trois dimensions, un solide en train de se déformer dans toutes ses parties. En termes plus symétriques, et tenu compte du temps, nous trouverions une multiplicité à quatre dimensions. Tenons-nous en à la première expression, qui laisse paraître, dans son tour natif et dans sa force originale, la qualité des images visuelles qui se présentent au moment de l'invention et grâce auxquelles la tectonique, dépassant définitivement l'âge des tableaux statiques juxtaposés, a des chances de devenir ce qu'elle doit être : la figuration aussi pleine, aussi liée que possible, d'un ensemble de mouvements aperçu et joué.

Voici, courant sur les détails qu'il ordonne, explique, concilie, absorbe et dépasse, ce dynamisme spirituel et créateur, cet insaisissable qui saisit tout. Image de mouvements et mouvement d'images, il est plus qu'une synthèse de fragments ; il est un syncrétisme fécond, où chaque chose voudrait être présente au tout, et le tout à chaque chose ; il rend plus qu'il ne prend ; il n'est pas, il devient ; il ne pose pas à plein, il coule ; il est le jaillissement même de l'invention tectonique. En lui comme dans la nature, comme dans la réalité qu'il prétend cerner, il n'y a pas d'états, il n'y a que des transitions. Pas de stades, rien que du changement, ou lent, ou rapide ; en un mot, des phases. Le langage s'épuiserait à rendre tant d'aspects mobiles ; le dessin en train de naître y parvient en quelque mesure, pour peu qu'il soit alerte ; le dessin achevé y réussit encore, quand le spectateur sait y remettre le mouvement dont il fut l'expression.

Je vais désormais supposer connu, de l'objet dont il va être question, ce qui est parvenu à ma propre connaissance ; ou mieux, je le supposerai *vu,* et vu *en train de se déformer* au cours des

temps géologiques. Voici la marqueterie terrestre, avec ses abîmes océaniques, ses aires continentales courbées en dômes, découpées en môles et en fossés, ses chaînes plissées, diverses par l'âge autant que par le style; voici au surplus, et autant que j'y vois, le multiple cortège des phases traversées par tous ces objets; voici leur apparition sur l'immense échiquier où les coups vont se jouer; leur interaction, leurs luttes pour l'espace et leur instabilité radicale. Dans cette mouvante plénitude, il y a comme une place d'attente pour les choses qu'on ne sait pas encore: elles m'apparaissent toujours comme des espaces, mais des espaces vides dont le pourtour est en train de se déformer, et que je vois se refermer, s'évanouir et le céder à une image dynamique positive, quand survient, pour la région qui m'intéresse, une période mieux éclairée, plus remplie d'événements.

Cette représentation, où l'espace et sa déformation ne font qu'un, je me la donne en ce moment; je la soutiens, à mon gré, le temps de vous parler; je la fais couler, s'il me plaît, avec les temps géologiques ou en sens inverse; et dans les nombreuses séries d'événements qu'elle me fait voir, je choisis, sans les détacher tout-à-fait de l'ensemble, les aperçus changeants qui font l'objet de ce discours.

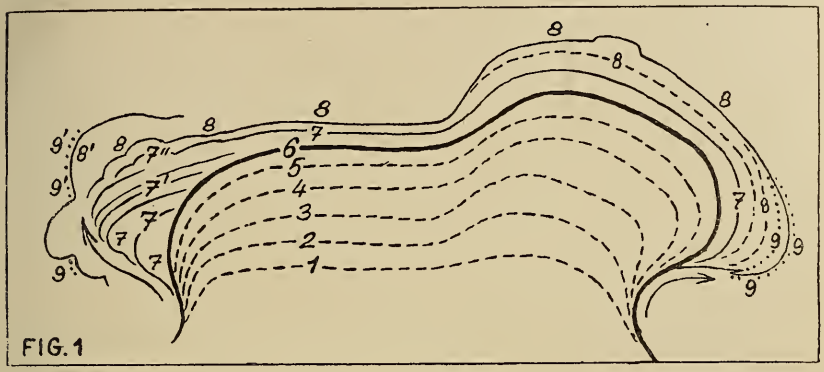
Voici les Alpes, et tant d'autres chaînes de type alpin; elles ne sont pas nées au Tertiaire, comme on l'a longtemps cru; un développement continu, lui-même commandé par des événements antérieurs, s'y manifeste dès le Trias, le Permien et même, pour certaines zones, bien avant le Carbonifère moyen, sans interruption entre le plissement hercynien et le plissement alpin. Période de plissements précurseurs où l'on voit s'ébaucher, dans la forme restituée des avant-fosses, des sillons marins et des cordillères dissymétriques en marche, le dessin des puissants organes dont le développement, sans changer essentiellement de qualité, va s'accélérer à divers moments du Jurassique, du Crétacé et surtout du Tertiaire, pour s'affirmer encore, dans le reste de cette période, dans le Quaternaire et au travers du présent, sous forme de *répliques* affaiblies, de plissements tardifs dans lesquels on reconnaît, sous des apparences attribuées, souvent à tort, à des mouvements épirogéniques, la continuation des mêmes phénomènes. En général, toute chaîne à développement continu nous offre, entre

des phases de rémission, un ou plusieurs *paroxysmes* sur lesquels on fait bien de mettre l'accent, mais qu'il ne faut pas poser trop à part de ce qui précède et de ce qui suit; ils ressortent, comme des touches particulièrement éclatantes, sur un fond continu qui n'en diffère que par sa moindre intensité, et dont ils ne sauraient être détachés. Et que les discordances ou les transgressions, par les lacunes qu'elles comportent, servent à dater certaines phases marquantes des mouvements, rien de mieux; encore faut-il voir que de telles lacunes ne prouvent jamais l'interruption des mouvements, mais seulement celle du dépôt.

Voici, dans la Méditerranée des temps jurassiques, les puissantes cordillères arquées qui donneront plus tard les nappes alpines et carpathiques. Au nord, l'avant-pays d'Europe, en grande partie submergé, offre à leur avancée un obstacle dont les singularités retentiront profondément sur la forme changeante des arcs, sur l'amplitude, sur la localisation, sur l'âge des nappes qui vont en sortir, et sur tout ce qui suivra. Qu'on embrasse d'un coup d'œil la forme de cet obstacle; c'est comme un vaste golfe allongé de l'ouest à l'est, du Dauphiné à la Moldavie, sur 1600 kilomètres; plus au sud, deux promontoires en rétrécissent l'entrée, réduite à un chenal de 1150 kilomètres. De ces deux promontoires, l'un, dont le redan le plus marqué est abîmé sous le golfe de Gênes, reconnaît pour fragments, un peu excentriques il est vrai, le massif de l'Esterel et celui du Mercantour, et peut-être pouvait-on lui rattacher encore, à ce moment, le massif corso-sarde. L'autre promontoire occupe tout le tréfonds des plaines et des plateaux du Bas-Danube: Grande-Valachie, dépression gétique, pays tabulaire bulgare; et ce socle paraît d'ailleurs au jour, à l'est, dans le massif de la Dobrogea. Au nord de chacun des deux promontoires, et protégées par eux contre l'invasion prématurée des nappes, s'étendaient deux *anses* en hémicycle; l'une, tout à l'ouest, loge aujourd'hui la boucle des Alpes occidentales; l'autre, plus vaste, à l'est, est actuellement remplie par la grande boucle des Carpathes roumaines.

Négligeons, pour l'instant, les petits mouvements précurseurs et les mouvements attardés: nous trouverons que la chaîne alpino-carpathique comprend des *nappes à deux paroxysmes,* l'un d'âge crétacé, l'autre d'âge tertiaire, et des *nappes à un paroxysme,* qui est le dernier des deux précédents. Aux nappes à deux paro-

xysmes appartiennent les zones internes des Alpes et des Carpathes, et notamment l'arc austro-alpin; aux nappes à un paroxysme, les zones externes du même ensemble.



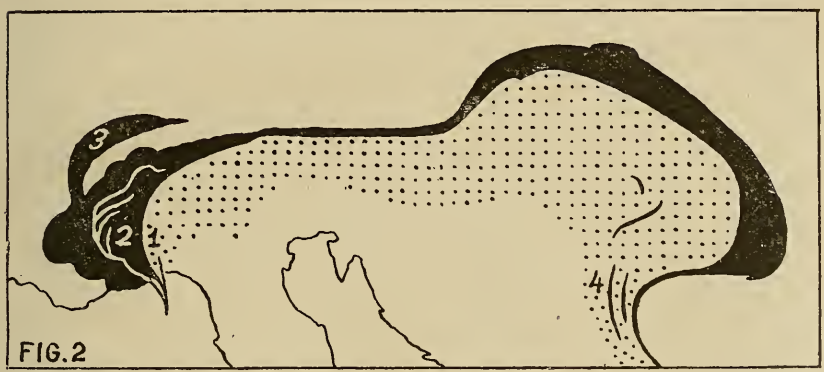




Fig. 1. Progression des fronts alpino-carpathiques. Echelle approximative 1:17,000,000, 1 à 9, progression des fronts de nappes (ou des arcs générateurs) du Jurassique au Quaternaire. 1 à 6, progressions au Jurassique et à l'Eocrétacé. 6, front des nappes au moment du premier paroxysme (fin de l'Eocrétacé). 7 à 9, nappes à paroxysme tertiaire. 7, 7′, 7″ progressions au Nummulitique; 8, au Néogène; 9, au Néogène supérieur et au Quaternaire. Les flèches indiquent le sens des dérives. — 8′, 9′, progressions frontales du Jura: 8′, au Néogène moyen; 9′, au Néogène supérieur et au Quaternaire. — Il est aisé de restituer à cette figure le mouvement qui traverse l'ensemble.

Fig. 2. Chaîne alpino-carpathique: distribution actuelle des unités d'après l'âge de leurs mouvements principaux — *Pointillé:* nappes à deux paroxysmes; 1, extrémité occidentale de l'arc austro-alpin; 4, virgation du Banat. — *Noir plein:* nappes à paroxysme tertiaire et régions à plissements tardifs; 2, virgation intérieure des Alpes occidentales; 3, Jura. Dans l'anse occidentale, les parties de nappes austro-alpines qui ont été retransportées plus ou moins passivement sur le dos des nappes tertiaires n'ont pas été séparées de ces dernières.

Remettons le tout en mouvement et commençons par les nappes à deux paroxysmes. Le Valanginien passe, puis le Hauterivien et le Barrêmien. Les arcs se pressent à l'entrée du chenal; leur partie centrale s'y engage comme dans un goulet, bientôt dépassé, et prend une convexité de plus en plus prononcée vers le nord;

quant aux deux extrémités, bridées, retenues à l'arrière par les deux promontoires, elles s'y appliquent étroitement. Sur le promontoire bas-danubien, elles déferlent avec puissance en donnant ces imposantes nappes cristallines allongées du Timok à la Ialomitza, par les Portes de Fer, et dont Mrazec et Murgoci, qui les ont révélées, ont établi l'âge anté-cénomanien. Ainsi l'antiquité des grands charriages, dans cette région, s'explique aisément par la conformation de l'obstacle : le flot a déferlé, en premier lieu, sur les promontoires les plus avancés. Qu'un phénomène symétrique, comparable à celui-là, se soit produit avec plus ou moins d'intensité contre le promontoire occidental, c'est concevable; mais tant de choses sont cachées par la mer et par les nappes de charriage de l'Apennin septentrional, qu'on ne peut rien dire de plus.

Le segment médian des arcs, de plus en plus distendu vers le nord, l'est et l'ouest à mesure que le temps passe, envahit le grand golfe concédé par l'obstacle; il y dessine des fronts successifs, concentriques, de plus en plus externes et dont l'ensemble, aperçu dans le raccourci des temps, formerait une famille de courbes. Le centre de ce front, marchant au nord, balaie l'espace droit devant lui; vers la fin de l'Eocrétacé, il déferle, puis se ralentit en vue des avant-pays bavarois, autrichien, bohémien, galicien. Les deux ailes curvilignes, de plus en plus dilatées, s'efforcent d'occuper les deux anses latérales du golfe. Dans l'anse occidentale, la résistance du promontoire et l'étroitesse de l'espace ont tôt fait de ralentir, puis d'arrêter ce mouvement; voilà pourquoi l'arc austro-alpin se courbe à son extrémité ouest, sans remplir l'anse, et laisse à découvert, non sans y déclancher des plissements très affaiblis, la plus grande partie de ce qui sera plus tard la boucle des Alpes occidentales.

Beaucoup plus vaste et plus ouverte, l'anse orientale s'offre plus librement à l'avancée des arcs; elle sera donc plus complètement remplie par les nappes dues au paroxysme crétacé. L'espace considérable qu'occupent, plus en dehors, les nappes du Flysch carpathique, à paroxysme essentiellement tertiaire, montre d'ailleurs que l'invasion de l'anse, au Crétacé, n'a pas été complète, et que la partie la plus lointaine, au tournant sud-est de la chaîne, a été épargnée à ce moment.

Que le faciès du Flysch, exclusivement nummulitique dans les Alpes occidentales, débute au Crétacé à la marge septentrionale

des nappes austro-alpines et dans la plus grande partie des Carpathes, voilà un fait longtemps inexpliqué, mais qui n'a plus lieu, après ce que nous venons de voir, de nous étonner. Le Flysch est un faciès de fermeture des géosynclinaux et des avant-fosses; le Flysch crétacé devra donc se distribuer, dans l'espace, comme le paroxysme crétacé et ses répliques; le Flysch nummulitique, comme le paroxysme nummulitique, et tout ce jeu immense se trouve rattaché, en définitive, aux phases de progression des cordillères, phases qui dépendent elles-mêmes de la conformation de l'obstacle.

Nous trouvons ainsi, au bout du compte, que *les nappes à paroxysme crétacé,* c'est-à-dire à deux paroxysmes, *se sont produites uniquement dans les régions où l'on peut, d'après la forme de l'avant-pays, prévoir une maturation particulièrement précoce des arcs générateurs.*

Que dirai-je du paroxysme tertiaire? Non content de ranimer, dans toute leur masse, les nappes à paroxysme crétacé, il se fait sentir à la fois sous elles, en elles et à leur marge externe, d'un bout à l'autre de la chaîne; le remplissage des deux anses s'achève à l'Oligocène, dans l'ouest, par la formation des nappes penniques, complétées du faisceau helvétique; dans l'est, au Néogène, par le comblement des parties les plus reculées de la boucle; le bord de l'avant-pays, dominé sur toute sa longueur, reçoit une marge faite de ces nappes nouvelles et de nappes anciennes retransportées, qui jouent ou rejouent dans le détail. Ce second transport s'est accompli passivement sur le dos des nappes nouvelles, comme le montre la mise en place des Préalpes supérieures, partie intégrante de l'arc austro-alpin; on peut croire que dans l'autre boucle, un phénomène analogue est intervenu pour les nappes supérieures de la Bukovine. Au reste les Préalpes, reprises par des mouvements attardés, ont été finalement déchargées tout à l'avant, sur les mollasses chattiennes et aquitaniennes. Il va de soi que tout ce qui s'est déposé, entre les deux paroxysmes, sur les nappes d'âge crétacé, échappe au premier paroxysme et pâtit du second: c'est le cas, en général, du Mésocrétacé, du Néocrétacé et du Nummulitique.

Plus imposant, plus formidable que le paroxysme crétacé, le paroxysme oligocène le déborde en extension et le dépasse en profondeur: lui seul a pu constituer des nappes dans l'anse occidentale où était venue échouer l'offensive crétacée; lui seul a pu former

en plis couchés, tout au long des Alpes occidentales, l'immense tréfonds pennique épais d'une trentaine de kilomètres. A ce double résultat, reconnaissez la supériorité de l'effort.

Les produits du paroxysme crétacé ont, à l'ordinaire, le caractère de nappes brisantes, avec prédominance des vastes surfaces de décollement, des contacts mécaniques brusques: il s'agit de phénomènes relativement superficiels. Les produits du paroxysme oligocène présentent dans les Alpes, partout où la profondeur est grande, et c'est le cas de beaucoup le plus fréquent si l'on a égard au *volume* total déformé, le caractère de plis couchés, à flanc renversé souvent laminé, mais présent: effet de la profondeur du site et du confinement de la matière.

Que nous apprennent, maintenant, les plissements tardifs du Néogène et du Quaternaire? En une série de répliques affaiblies, la masse entière des chaînes roule sur ses charnières ou avance sur ses surfaces listriques: sous cette poussée qui mord l'avant-pays, la marge la plus exposée de l'avant-fosse néogène prend des plis qui ne tardent pas, d'ailleurs, à être surmontés par les nappes elles-mêmes. Imaginons que pour ces nouveaux objets, la forme générale de progression des fronts continue et accentue ce que nous avons trouvé pour la marche des arcs au Crétacé et au Nummulitique. Il est clair, dès lors, que les témoignages les plus anciens de cette progression néogène seront particulièrement nets au centre du front, c'est-à-dire, si l'on veut, de la Suisse à la Galicie, et que ces plissements ne s'étendront pas, aux deux régions extrêmes des anses, sans y manifester une différence de phase, un retard appréciable.

Eh bien, que voyons-nous? Tout au fond de l'anse orientale, dans les Subcarpathes, dans l'éperon de Valeni, les couches levantines sont plissées, comme l'a établi Mrazec. Ce plissement quaternaire manifeste, dans cette région de la boucle qui est la plus lointaine, la moins accessible au flux, le retard dont nous venons de parler. Transportons-nous au fond de l'autre anse; nous y trouvons, près de Digne, des charriages post-pontiens dont il faut rapprocher, dans le Jura plissé après le Tortonien, des traces d'un plissement plaisancien et post-plaisancien dont nous parlerons l'instant d'après. En faut-il plus pour établir, au moins dans les grands traits, le bien fondé des hypothèses faites? Ne voit-on pas des faisceaux néogènes, tout en gagnant peu à peu du terrain vers

l'extérieur, s'allonger à partir du front central vers les deux ailes du dispositif? Et n'est-ce pas cette précédence des plis nés du segment central qui a maintenu, à l'Aquitanien et au Burdigalien inférieur, la séparation entre le bassin rhodanien et le bassin extra-alpin de Vienne? Et cela malgré la condition déprimée qui prévalait alors? En regardant de plus près à ce jeu des avant-fosses, on trouverait, en général, un ou plusieurs *foyers* initiaux à partir desquels s'est fait l'allongement des plis, dont les extrémités libres, au cas de foyers multiples, finissaient par se rencontrer et par s'enchaîner en faisceaux continus.

Revenons à l'intérieur des Alpes et des Carpathes. Les *virgations* qui s'y manifestent avec tant d'ampleur vont résulter, elles aussi, des conditions que l'avant-pays offre au déferlement. Une virgation se produit, en général, quand l'*abordage* de l'obstacle par des nappes ou par des plis se fait avec une incidence oblique. Toute virgation dessine une gerbe de plis qui, d'abord serrés, s'étalent et divergent au loin. Une virgation a encore ceci de précieux, qu'elle fait paraître, dans les courbes de ses branches, et tout d'un temps, dans le présent, quelque chose des formes successives jadis assumées par les fronts, par les trains de plis en marche. Elle est comme un rappel des progressions passées; mieux encore, elle en est le témoignage direct, conservé dans sa forme, à quelques détails près, grâce à la grande viscosité du milieu. Au même titre que les arcs dont elle fait partie intégrante, elle est toujours, pour l'embryogénie des objets tectoniques, du plus grand intérêt. La partie serrée de la gerbe est aussi la plus déviée par l'obstacle; la partie étalée est la moins contrariée; elle répond, en quelque manière, aux libres ondes du large. L'abordage est toujours plus ancien dans la partie serrée, plus récent en avant de la partie étalée; de la première à la seconde région, l'application du front à l'obstacle se fait de plus en plus tard, et l'on conçoit qu'une *dérive* longitudinale comparable, pour l'image, à un courant littoral, s'y produise dans le même sens et travaille à étirer les plis suivant leur longueur. Au total, on aura dans toute virgation un moyen subtil d'apprécier la qualité et la succession d'un certain nombre de phases du mouvement.

Voyez cette virgation du Banat, par quoi les faisceaux internes des Carpathes, dirigés au NNE, s'écartent si notablement du fron que présente la chaîne en Olténie, et considérez cette virgation intérieure

des Alpes franco-italiennes qu'on est parvenu à déceler, il y a peu d'années, sous la complication des nappes penniques où elle se cache profondément. Comme elles se font vis-à-vis, dans l'une et dans l'autre anse du bord résistant! Comme l'une est l'image symétrique de l'autre! Douteriez-vous, après cela, d'une communauté d'origine? Toutes deux expriment, en effet, le mode de progression des nappes sitôt après le dépassement de l'un et de l'autre promontoire; et si la dérive, comme on l'a montré ailleurs, s'est produite du sud au nord au long de l'hémicycle occidental, il faut bien qu'une dérive analogue ait eu lieu de l'ouest à l'est, tout au long des Alpes de Transylvanie, où l'abordage doit devenir de plus en plus récent dans le même sens. Le fait que ces deux virgations ne sont pas de même âge, et se rattachent l'une au paroxysme crétacé, l'autre au paroxysme oligocène, ne détruit pas l'analogie mécanique: il la marque au contraire plus fortement.

La virgation des Alpes occidentales présente d'ailleurs, dans le temps et dans l'espace, beaucoup plus de durée et d'ampleur que je ne le voyais il y a quelques années. La branche la plus méridionale en même temps que la plus ancienne de la gerbe, n'est autre que le bord dévié de l'arc austro-alpin à son extrémité occidentale: elle date du Crétacé. Vient ensuite la virgation intérieure proprement dite avec les branches du Pelvo d'Elva, d'Ambin, de la Vanoise-Valsavaranche, toutes d'âge nummulitique, mais de plus en plus récentes dans l'ordre indiqué. La branche la plus septentrionale de la virgation, enfin, n'est autre que le Jura, plissé après le Tortonien avec rejeu au Pliocène et au Quaternaire. Toutes les gerbes ainsi dessinées se ferment au sud et s'ouvrent au nord, au nord-est, à l'est-nord-est; le plus largement ouvert des éléments synclinaux de cette virgation, c'est le pays mollassique suisse, et sans cette résistance de la Forêt-Noire qui a obligé le Jura oriental à se serrer, à se *compliquer* sur lui-même, le Jura tout entier se terminerait par une vaste gerbe étalant au loin dans les plaines ses nombreuses extrémités libres divergeant au nord-est et au nord. Ainsi les Alpes occidentales entières, par leurs éléments les plus reculés et les plus anciens comme par leurs ouvrages les plus avancés et les plus récents, manifestent l'extraordinaire persistance d'une certaine forme de mouvement qui se rattache elle-même, de la manière la plus étroite, aux conditions que l'avant-pays imposait à l'abordage du flux. Et dans les dérives à tendance sud-nord

d'intensité variable, que suppose un tel ensemble en virgation, ne voit-on pas s'affirmer dans des régions de plus en plus septentrionales, à mesure que passent le Crétacé, le Nummulitique, le Néogène et le Quaternaire, comme une survivance de plus en plus cachée de ce que fut, avant l'entrée des arcs dans le chenal, la poussée méridienne générale?

Parlerai-je du volcanisme alpin? On a proposé, il y a peu, de rattacher les produits volcaniques recélés par le grès de Taveyannaz au batholite du val Bregaglia. Avant d'en venir à ce détail que nous croyons inexact, élargissons le problème jusqu'à ses vraies dimensions: nous trouvons que le batholite post-alpin apparaît à Traversella, à Biella, en Bregaglia, à l'Adamello, à la Presanella, à l'Iffinger, au Riesenferner, au Bachergebirge; ce n'est rien autre, à tout prendre, que la cicatrice tonalitique de Michel-Lévy, ou encore les granites périadriatiques de Salomon; sa longueur reconnue passe donc 600 kilomètres, mais il se prolonge bien au-delà, et tout ce déluge de roches volcaniques, principalement andésitiques, dacitiques et rhyolitiques, qui s'est épanché au bord interne des Carpathes, jusqu'en Transylvanie et au Banat, ne fait sans doute que projeter en surface la continuation de notre batholite, admissible, désormais, sur plus de 1800 kilomètres. On doit encore rattacher à ce long cortège la cicatrice batholitique du Banat, plus jeune que divers niveaux du Crétacé supérieur. Le groupe volcanique des Monts Euganéens occupe, comme on sait depuis longtemps, une position analogue au revers de la cordillère alpino-dinarique, et tout porte à le croire branché sur le même réservoir: il nous permet de passer, sans autre étonnement, à la considération de volcans tertiaires greffés sur les Alpes elles-mêmes. Fouillons encore le problème, mais dans le temps cette fois: nous trouvons qu'au Vicentin, les éruptions commencent au Londinien et se poursuivent après l'Oligocène; en Transylvanie, elles vont du Nummulitique au Vindobonien. Passons maintenant au cas particulier du grès de Taveyannaz: comme il s'agit du Lattorfien, nous sommes bien dans l'intervalle de temps qui convient; mais où était le centre volcanique? C'était Traversella. La masse principale du grès de Taveyannaz se trouve, à n'en pas douter, dans la Suisse occidentale, la Haute-Savoie et le Dauphiné; Bregaglia est loin, Traversella est près; au surplus, Bregaglia ne s'entoure pas de ce vaste étoilement de filons andésitiques qui ceint Traversella

et Biella et qui, en s'irradiant à des dizaines de kilomètres autour de ce foyer, dans la zone insubrienne, dans le Canavese et dans la zone Sesia, jusqu'au cœur des Alpes Pennines, dessine le plan d'un volcan très profondément décapé, situé exactement en arrière, et au plus près de la zone où prédominent les produits effusifs du grès de Taveyannaz. En outre, Traversella est dioritique, ce qui s'accorde, bien mieux que le Bregaglia principalement granitique, avec les affinités andésitiques des tufs du Taveyannaz. Puis-je ajouter que toute cette minéralisation qui se traduit en tant de points de la zone pennique, par exemple dans les massifs du Mont-Rose et du Simplon, par des venues de quartz aurifère, et dont l'âge postérieur au principal plissement alpin a été établi, est une manifestation téléfilonienne qui se rattache sans doute, en profondeur, au batholite récent qui pointe de temps à autre dans le sud?

Nous avons, sans inconvénient jusqu'ici, négligé une période pour laquelle, dans les Alpes, les témoignages sont ou paraissent très clairsemés. C'est l'Eonummulitique, période pendant laquelle se déclanche, dans les Alpes, une phase orogénique appréciable; et il y a bien, en effet, dans cette chaîne, comme un petit paroxysme qui s'intercale entre les deux grands. A lui se rattache évidemment cette émersion qui s'est maintenue, pendant tout l'Eonummulitique, dans la plus grande partie de la chaîne. Je dis la plus grande partie, encore que pour quelques-uns, il s'agirait de la totalité. Cette surrection de plis en marche, fréquemment poussée jusqu'à l'émersion, a affecté pour le moins toute la zone helvétique et les deux grands géanticlinaux penniques. Il faut bien qu'un reste de mer ait duré dans le sillon le plus profond du géosynclinal piémontais, sans quoi on ne saurait d'où faire venir la transgression mésonummulitique alpine.

Si, cessant de regarder les Alpes entières, on n'a égard qu'à l'arc pennique et helvétique des Alpes occidentales, on trouvera, d'ailleurs, que l'effort éonummulitique a été plus important que l'effort crétacé et qu'il n'a été dépassé, en intensité et en efficace, que par le paroxysme oligocène. Entre ces trois maxima de poussée orogénique se placent deux minima, dûs à la rémission de l'effort horizontal et manifestés par de légers fléchissements du bâti plissé: le premier minimum est souligné par la transgression maestrichienne, le second par la transgression mésonummulitique, avec

minimum le plus déprimé au Priabonien. Nous voici de nouveau à l'avant-veille du grand paroxysme: il se produit à l'Oligocène moyen dans le sud de l'arc. Le jeu de la dérive porte à le croire légèrement plus récent, ou à le faire durer plus tard dans le nord des Alpes occidentales, et en effet, les Préalpes supérieures ne déferlent complètement qu'après le Chattien.

Mais voici bien autre chose. Quand un faisceau de plis ou de nappes, au cours de sa marche horizontale, vient à rencontrer un obstacle, il subit une rétention qui le force à se tuméfier, et il se forme un *bombement axial*. Qu'un autre segment de ce faisceau se meuve vers un avant-pays plus découvert, il trouve un écoulement plus facile et garde un niveau moins élevé: les axes des plis présentent un point bas, un *ensellement*. Cette *segmentation* active des faisceaux n'a rien à voir avec les dislocations radiales; elle est donnée en même temps que le plissement, dont elle est une manifestation normale; elle témoigne, comme les déversements et les recouvrements, d'un effort horizontal; elle fait paraître l'unité de l'acte qui forme les nappes et du même coup leurs inflexions d'axe; elle fournit une image vraiment dynamique où tout est lié; elle dispense de recourir au surrogat de mouvements épirogéniques qui seraient venus après coup, on ne sait trop pourquoi, surprendre les nappes déjà faites et les relever inégalement. On a montré ailleurs comment se manifeste, au cœur même des nappes alpines, ce jeu si naturel, et par quelle illusion d'origine analytique on avait été conduit à dissocier, en deux stades successifs, deux aspects synchroniques d'un même mouvement. Le moment est venu d'appliquer ce critère à des mouvements plus délicats, à ces phases attardées dans lesquelles on fait encore, trop souvent et trop exclusivement, intervenir des dislocations radiales: affaissements, soulèvements, jeux de failles, épirogénèse.

Voici, par exemple, le bord méridional des Alpes: il plonge au Plaisancien pour se relever à l'Astien et au Quaternaire. Si nous trouvons, entre les isobases de ce mouvement et celles que donnerait la résultante verticale de segmentation nettement aperçue, une certaine conformité, nous serons en droit d'affirmer qu'il y a aussi une composante horizontale, donc plissement. Des environs d'Ivrée à la coupure de la Sesia, les altitudes du Pliocène soulevé vont en augmentant: 280 mètres près de Baldissero Canavese; 520 mètres pour les lambeaux plaisanciens et astiens de la basse

Sesia. Mais dans les Alpes Pennines, au droit de tout cela, les axes des plis couchés montent dans le même sens; autrement dit, sur la coupe en long qui réunit les deux localités que je viens de nommer, la composante verticale de segmentation, après le dépôt des sables jaunes astiens, donc *au Quaternaire,* a accru d'au moins 240 mètres la dénivellation que les plans axiaux présentaient auparavant. Nous sommes ici dans la retombée occidentale de ce grand bombement qui culmine dans le Tessin et s'étend du Valais aux Grisons. La continuation du plissement alpin au Quaternaire s'est certainement traduite, pour le faîte structural et notamment pour le point de plus grande culmination, par des chiffres très supérieurs à 240 mètres: la coupe en long que nous venons d'examiner passe, en effet, très en arrière du faîte, dans la retombée sud de la cordillère, où la montée ne se manifestait qu'avec modération. D'après l'altitude des surfaces séniles qui existent en tant de points des Alpes Pennines et qu'on peut, sans trop d'incertitude, faire dater du Pliocène, on admettra, pour les régions rapprochées du Rhône, une ascension quaternaire de l'ordre de 2000 à 2400 mètres; pour la région du faîte structural, 3000 mètres et plus; pour la culmination absolue, dans le Tessin, des valeurs encore plus grandes; et cette ascension qui décroît du faîte aux deux bords de la cordillère, et des régions bombées aux régions ensellées, n'a rien, évidemment, d'épirogénique; elle se distribue comme le plissement lui-même; elle n'en est que la résultante verticale, d'où la nécessité d'admettre, pour le Quaternaire, un important effort horizontal déroulant ses effets dans toute la chaîne.

Quant aux lambeaux pliocènes qui s'étendent vers l'est, à partir du lac Majeur, ils ne peuvent entrer en ligne de compte dans de telles restitutions, car ils reposent sur des zones plus méridionales appartenant aux Dinarides, où les mouvements ont affecté un style différent, excluant, pour l'heure, la comparaison.

Passons au bord externe du Jura. Nous y trouvons le lac plaisancien de la Bresse, avec ses couches à Paludines dans lesquelles Delafond et Depéret ont reconnu cinq zones paléontologiques successives. Imaginons la masse entière des Alpes, Jura compris, soumise à un léger renouveau de plissement. Le front externe du Jura avancera quelque peu et les dépôts du lac bressan seront relevés au bord de la chaîne: c'est précisément ce qui a lieu en nombre de points. Considérons, en outre, que ce lac occupe une

véritable avant-fosse; que la moitié sud de ce sillon, serrée entre le Jura qui avance et le Massif Central qui résiste, va prendre un léger bombement axial, de nature orogénique; prévoyons, par surcroît, le sort de ces parties plus septentrionales de l'avant-fosse qui, ne trouvant devant elles que le détroit morvano-vosgien, vont rester déprimées, et nous aurons saisi, comme en mouvement, les raisons pour lesquelles le lac, dans sa partie sud, a moins duré qu'au nord.

Ainsi donc, un léger mouvement orogénique, sensible à mesure que dure le Plaisancien, se précise à la fin de cette période; les sables de Trévoux, d'âge astien, reposent sur les couches à Paludines ravinées. Que ces plissements, continués et accentués au Quaternaire, aient du même coup déclanché ce rajeunissement topographique du Jura que manifestent la reviviscence de l'anticlinal interne, la présence de nombreuses cluses antécédentes, et ces longues vallées à cycles emboîtés dont le Doubs est un des plus beaux exemples, c'est ce qu'on ne saurait plus mettre en doute, du moment que des plissements d'âge pliocène viennent établir, des plissements vindoboniens aux plissements quaternaires, la transition nécessaire.

Revenons à la zone des volcans tertiaires qui s'allonge au bord interne des Alpes et des Carpathes. Nous y trouvons, sous une forme profondément cachée, la marque d'inflexions axiales dues aux plissements attardés. Il y a, dans les Carpathes, deux maîtres bombements axiaux; celui de la Tatra et celui des nappes gétiques entre le Timok et la Dambovitza. Pris en gros, l'intervalle entre ces deux aires est un ensellement qui résulte, d'ailleurs, de la liberté relative avec laquelle les nappes s'avançaient dans le large chenal compris entre le massif de la Bohême et le promontoire du Bas-Danube. Eh bien, c'est dans ce segment déprimé des nappes que la zone volcanique présente, avec le plus de continuité, le moins de dissection. Elle s'éparpille davantage en arrière de la Tatra et plus encore dans la boucle banatique, où les témoins volcaniques sont, à l'ordinaire, fort espacés ou réduits à leur cicatrice batholitique. Simple effet, dans un cas, de la condition déprimée, dans l'autre, de l'ascension axiale manifestée, au Néogène et au Quaternaire, par les plissements attardés qui ont affecté ces segments.

Une relation analogue se rencontrerait entre les volcans des Euganéens et celui qui, selon toute probabilité, surmontait la région de Traversella. Le premier est notablement disséqué; le second

est réduit à l'étoilement filonien de son plan, avec un batholite central sectionné, semble-t-il, peu au-dessous de la cheminée. Comme les axes des nappes alpines présentent, d'une région à l'autre, une ascension considérable d'est en ouest, on comprend que par l'effet de cette ascension continuée, le volcan occidental soit plus profondément décapé que l'autre.

A dater du paroxysme tertiaire, la chaîne alpino-carpathique, appliquée contre le massif bohémien, prend cette incurvation rentrante qui délimite assez nettement un arc alpin et un arc carpathique, dont l'histoire manifestera, désormais, un certain degré d'indépendance. Pour l'arc alpin, le maximum de la poussée répond à la partie la plus convexe, en Suisse. Dans un arc de plissement, on doit s'attendre, en général, à voir les recrudescences de la poussée tangentielle agir d'abord sur le segment central le plus convexe, et gagner avec le temps les extrémités, où elles manifesteront un retard. Les défaillances de l'effort ont toutes chances, au contraire, de débuter aux extrémités et de ne gagner que plus tard, si elles durent assez, la région centrale. Dans les deux cas, la résultante verticale, ascension ou descente, superpose ses effets à ceux de la résultante verticale de segmentation. Les deux facteurs sont-ils de même sens, ils s'ajoutent; au cas contraire ils se retranchent et l'un des deux prime l'autre, dont l'effet est masqué. On conçoit que ces petits mouvements verticaux, dont le siège éprouve des transferts graduels dans le sens horizontal, peuvent faire croire au déplacement de larges ondes épirogéniques. Essayons d'appliquer ces critères, évidemment plus subtils que l'hypothèse épirogénique, à la cordillère et à l'avant-fosse alpines. Les dépôts néogènes qui entourent nos chaînes ne sont-ils pas souvent, grâce aux nombreux changements de faciès qu'ils présentent dans le sens vertical et dans le sens horizontal, d'excellents enregistreurs des petites pulsations orogéniques? Dans les cordillères devenues, depuis l'empilement des nappes, des organes essentiellement transmetteurs et de grande section, l'effort se dilue et l'allongement des plis est lent; dans les avant-fosses, organes récepteurs et de faible section, l'effort se concentre et l'allongement est rapide: de là, dans la dernière partie de l'histoire de ces deux éléments, une certaine disparité dont on rencontre parfois les effets.

A dater de l'Aquitanien, décroissance lente de l'effort horizontal, descente graduelle de la cordillère et de l'avant-fosse, le

tout plus tôt et plus complètement exprimé aux extrémités qu'au centre: de là l'invasion marine qui se fait sentir dès le début du Néogène dans le bassin extra-alpin de Vienne et dans le bassin rhodanien. La décroissance s'accentue, et la plongée est assez marquée, au Burdigalien supérieur, pour permettre à ces deux bassins de se rejoindre en un trait continu, par la Suisse et la Bavière; la descente a gagné le segment central. A l'Helvétien inférieur, le Schlier bathyal se dépose à l'est, à partir de la Haute-Autriche, et il y en a des traces dans le bassin du Rhône; au centre de l'arc, en Suisse, nous avons un régime néritique et sableux; c'est que ce centre, plus richement doté d'énergie que les deux ailes, éprouve le moins et le plus tard les effets de la diminution de poussée orogénique. L'Helvétien répond donc, pour l'avant-fosse et dans la règle, à un minimum d'effort.

Au Tortonien, reprise de l'effort horizontal dans le segment central, en Suisse; le sens de l'évolution précédente est renversé et des dépôts d'eau douce remplacent le régime marin; cette reprise ne gagne que lentement les ailes et n'y sera guère sensible avant le Sarmatien. Dans le bassin extra-alpin et dès l'Helvétien supérieur, la superposition des couches de Grund au Schlier marque, il est vrai, un léger relèvement du fond de la mer, mais un facteur localisé, la présence du massif bohémien tout proche, a provoqué ici un faible serrage favorable à l'ascension. Dès cette époque la cordillère manifeste, au rebours de ce qui a lieu pour l'avant-fosse, une plongée qui se maintiendra ou s'accentuera au Tortonien; ce régime caractérise le bassin intra-alpin de Vienne, assis sur la cordillère même. Ainsi, pour l'aile orientale de la chaîne, le minimum helvétien se prolonge et se creuse encore pendant le Tortonien; la reprise d'effort, qui débute en Suisse, au centre, dans cette même époque tortonienne, n'a pas encore eu le temps de s'étendre jusqu'à l'extrémité. La nouvelle phase de serrage et d'ascension commence donc à des époques diverses, Helvétien, Tortonien, Sarmatien, suivant les conditions mécaniques données dans chaque segment. Cette phase atteint, au Pontien, à un maximum absolu dans toute la chaîne, et sans doute aussi dans toutes les chaînes issues de la Méditerranée, mer qui est réduite, à ce moment, à sa plus faible extension. Il est naturel de faire coïncider, avec ce maximum orogénique de la fin du Vindobonien, la principale phase d'avancée des nappes bordières sur les plis de

l'avant-pays néogène. Au Plaisancien, rémission très générale du plissement et plongée, suivie d'un relèvement qui débute à l'Astien et se poursuit dans le Quaternaire.

Nous avons donc en général, pour l'intensité des plissements attardés, un premier minimum touché ici à l'Helvétien et ailleurs au Tortonien; un maximum au Pontien, un minimum au Plaisancien et un ou plusieurs maxima au Quaternaire. Ajoutez à cela un faible maximum datant de l'Helvétien supérieur et localisé dans certaines parties de l'avant-fosse; il divise le premier minimum en deux minima secondaires, l'un à l'Helvétien inférieur, l'autre au Tortonien. Résultats morphologiques: une évolution en plusieurs cycles de la topographie néogène, préglaciaire, des Alpes, évolution analogue à celle que présentent les Carpathes, mais beaucoup plus voilée par le modelé glaciaire; ensuite, rajeunissement fluviatile quaternaire, puis amorçage de la première glaciation par l'augmentation d'altitude; et quant aux origines, rien que des plissements ordinaires.

Voici l'Apennin, et voici l'Atlas; dans cette longue cordillère arquée, bornons-nous à signaler des traces de virgation et d'allongement des plis. Ce long alignement mésozoïque, qui court et s'étire de Spoleto à Terni et Tivoli, n'est qu'une épave de nappes enrobée dans du Flysch; il s'allonge suivant le méridien alors que le front de la chaîne se dirige au sud-est: nous avons une virgation fermée au nord, ouverte au sud. Au bord extrême des nappes, une dérive a dû se faire sentir du nord-ouest au sud-est, mais comme ce vrai front de la chaîne est enfoui sous la plaine côtière néogène du versant adriatique, il ne sera peut-être pas aisé de constater le phénomène. Passant au Sahara algérien, voici qu'un train de plis autochtones s'avance du nord-ouest, obliquement au bord de la plateforme; les relais en échelon qu'il présente sont comme l'amorce d'une virgation symétrique de la précédente. La masse de ces chaînes frontales a dérivé vers l'est au long de la plateforme, et tout le dispositif résulte très naturellement de l'abordage oblique. Que ces deux virgations laissent paraître quelque chose de l'antique progression des arcs et des plis, du traînage des extrémités déviées contre l'obstacle caché sous l'Adriatique, et contre celui que recouvrent les tables sahariennes, on en conviendra, comme on restituera aussi, en pensée, la convexité que ces branches ont présentée exactement en arrière de celle que dessine, en Sicile et en Calabre, le front le plus avancé de la chaîne.

Qu'il y ait eu, au surplus, tendance à l'allongement des extrémités libres de la chaîne, on en aura quelque idée par le fait que les nappes sont antérieures au Burdigalien en Sicile, tandis que les plissements attardés ont affecté le Pliocène, près de Turin, à l'extrémité libre de la chaîne.

Voici les Dinarides: considérables en Grèce, en Albanie, en Dalmatie, elles diminuent peu à peu d'importance en Vénétie, en Lombardie, au Tessin; cette atrophie graduelle annonce l'extinction de ce faisceau, dont les extrémités libres, cachées sous la plaine du Piémont, ne doivent pas être très à l'ouest des derniers lambeaux de la basse Sesia. On les a souvent, sous la plaine, prolongées dans l'Apennin, mais je n'en crois rien. L'Apennin montrant au jour son extrémité libre, on ne voit pas comment une autre chaîne s'y raccorderait; et cette extrémité, du reste, au lieu de pointer au nord-est, vers les derniers lambeaux dinariques, ne se recourbe-t-elle pas à l'ouest, au sud-ouest et finalement au sud, dans le dernier éperon de Moncalieri?

Voici la chaîne double méditerranéenne: les Pyrénées, les Alpes, les Carpathes et le Balkan en sont l'aile nord, marchant vers l'Europe; l'Atlas, l'Apennin, les Dinarides sont l'aile sud, marchant vers l'Afrique. Par le sens de la poussée qui les anime, les deux ailes s'opposent; par le tréfonds commun où elles plongent, elles ne font qu'un. Cette notion de chaîne double, vieille de quelques dizaines d'années et que certains, dans ces derniers temps, ont peut-être cru inventer, n'a pas cessé d'être commode, et voici ce que j'y vois. Quand, sur la même transversale, sur le même *diamètre de poussée,* l'une des ailes est puissamment développée, l'autre l'est peu; que l'une vienne à consommer plus d'énergie, ce sera aux dépens de l'autre; que le cube de matière mis en jeu vienne à grandir ici, il diminue là; il s'établit donc entre les deux ailes, pour chaque diamètre ou mieux pour chaque segment, une compensation. Premier segment: les terres égéennes et balkaniques, jusqu'à un diamètre tiré de la dépression gétique au rebroussement de Scutari. Voici l'aile nord: c'est le Balkan bulgare, en grande partie autochtone et de faible volume; l'aile sud, Dinarides helléniques, domine complètement; charriages présumés en Lycie et en Carie, charriages de Rhodes, de Crète, du Péloponnèse et du Pinde, à séries épaisses, géosynclinales, à grand volume. Deuxième segment, du diamètre précédent à un autre que vous tireriez de

Vienne à Trieste à peu près; aile nord: les Carpathes avec charriages de cube modéré; aile sud: les Alpes Dinariques proprement dites avec les charriages du Velebit, de la Hrusica, les déversements de l'Istrie; en somme, équilibre approché entre les deux ailes. Troisième segment: du diamètre précédent à cet autre qui, d'Ivrée à Sion, traverse les Alpes Pennines et se prolonge, marqué par l'avancée maximum des Préalpes et par celle du Jura, dans la direction de Besançon. Aile nord, les Alpes, dont l'importance va sans cesse en augmentant de l'est à l'ouest; aile sud, les Dinarides de Vénétie, de Lombardie et du Piémont, qui s'affaiblissent dans le même sens jusqu'à l'évanouissement complet. Quatrième segment: du diamètre précédent au golfe de Gênes; les nappes alpines se réduisent progressivement vers le sud; dans les Alpes Maritimes, elles n'atteignent pas à la moitié du volume qu'elles présentent dans les Alpes Pennines; mais à l'aile sud, l'Apennin paraît et ne cesse d'augmenter en importance à mesure que les Alpes paraissent s'atrophier.

Arrêtons-nous un instant au diamètre Ivrée, Alpes Pennines, Sion, Besançon. La chaîne alpine, aile nord de la chaîne double, atteint là son expression la plus puissante et par compensation, *l'aile sud cesse d'exister* sous forme d'Apennin ou de Dinarides.

Je pourrais, au surplus, décrire chacune des deux ailes de la chaîne double comme un système de *plis en retour* de l'autre aile; par exemple les Dinarides et l'Apennin comme plis en retour de la chaîne alpino-carpathique. On gagnerait, à cela, une certaine unification dans l'énoncé des sens de poussée et on y trouverait, d'ailleurs, plus qu'un simple tour discursif: ne vois-je pas, dans le court intervalle où les Dinarides et l'Apennin oublient de se rejoindre, *le bord interne des Alpes elles-mêmes se compliquer de plis en retour* d'une puissance qu'on ne retrouve en aucune autre partie de cette chaîne? Je ne parle point, ici, de l'éventail briançonnais; je désigne, comme vous voyez, cet éventail des racines alpines qui est si manifeste au bord interne des Alpes Pennines, dans la zone Sesia-Lanzo par exemple. Nous voyons ici les Alpes, par une substitution singulière, se charger de produire, comme en un rappel dont la signification n'échappera pas, tout ce qui peut être réalisé de l'aile sud dans le segment où la dominance de l'aile nord se fait le plus complètement sentir. C'est ainsi que

les Alpes, dans ce tronçon si remarquable, assument à elles seules le rôle de la double chaîne méditerranéenne.

En parlant d'un évanouissement des Dinarides vers l'ouest, je ne saurais en dire autant de la zone insubrienne, car cet objet, avec ses prolongements, fait pour moi partie des Alpes; affaire de définition. Comme les Dinarides, telles que je les vois, ne sont que la couverture sédimentaire un peu bousculée, mais en somme normale et adhérente, de cet objet alpin, on conçoit que je me passe de limites tectoniques entre les Alpes et les Dinarides. Les Dinarides ne seront donc pas, dans notre acception, quelque chose qui recouvre toute la largeur des Alpes; c'est, si l'on veut, cette partie arriérée des Alpes qui, tout en marchant vers le nord, a pris des plis et des charriages vers le sud, grâce à un déplacement graduel, vers le bas, du point d'application de l'effort maximum. Ce déplacement résultait, d'ailleurs, des progrès de l'affaissement adriatique, progrès qui entraînaient peu à peu, vers la profondeur, les organes transmetteurs de l'effort. Le vrai problème alpino-dinarique est moins de disjoindre que de restituer l'ensemble qui préexistait à toute disjonction; et un déroulement bien conçu des objets tectoniques ne laissera subsister aucune solution de continuité entre les Alpes et les Dinarides, pas plus, en général, qu'entre deux ailes opposées de la chaîne double.

M'occuperai-je des chaînes anciennes? Elles sont trop, au regard du temps qui vole rapide; mais voici, tout de même, la chaîne calédonienne d'Europe.

L'Ecosse nous montre, tout au nord-ouest, ses charriages classiques, de type rigide et brisant; elle nous montre aussi, à l'arrière, toute cette grosse masse ancienne des Highlands, principalement cristallophyllienne, où Bailey a reconnu, il y a peu d'années, de grands plis couchés. Pour le style, la première zone est comparable, en plus superficiel, aux coins cristallins du massif de l'Aar et du Mont-Blanc; la seconde zone, avec ses séries concordantes, ses charnières bien formées, sa grande épaisseur, son caractère de plis profonds, issus d'un géosynclinal, est l'analogue du grand intérieur pennique. On ne sait pas encore, il est vrai, si les plis couchés de Bailey marchent, comme il est probable, de l'est à l'ouest ou s'ils cheminent en sens inverse; on ne sait pas davantage dans quel sens il faut lire la série stratigraphique qui se contourne en eux. Ces deux problèmes sont connexes, et on les

résoudrait d'un coup si l'on pouvait dire où se trouvent, dans ce foisonnement de plis repliés, les anticlinaux et les synclinaux couchés originels. Qu'on s'adresse aux Alpes, on y trouvera peut-être la clef du problème. Il est de règle, dans les vastes plis couchés penniques, que les charnières frontales, anticlinales, soient bien dessinées; mais les charnières synclinales *d'origine*, celles qui unissent chaque grand anticlinal couché à ses congénères, sont sans exception réduites, par laminage et écrasement, à des queues appointies. Qu'on transporte ce critère aux plis couchés de l'intérieur des Highlands et l'on saura ce qui est anticlinal, et ce qui est synclinal, et dans quel sens lire la série.

Voici les Alpes scandinaves, et voici leur grande moitié occidentale, moins élucidée que l'autre. Que sont ces nombreux lambeaux de gabbro, ou de granite, de Ryfylke, des régions au nord du Hardangerfjord, des Jotunfjelde, du Dovre, des Okstinder, du Svartis, de Lyngen, et au-delà peut-être vers le nord-est? De l'avis de tous ils reposent fréquemment, en compagnie de schistes cristallins, sur du Cambro-Silurien, et il n'est presque pas, dans ces derniers terrains, de synclinal qui n'en renferme au moins un. Ils n'appartiennent pas, assurément, à la grande nappe complexe, de style brisant, que Törnebohm a jadis découverte, et dont le bord frontal se dessine plus à l'est. Les plus hardis y trouvent le témoignage de renversements localisés; pour d'autres, plus écoutés de nos jours, ce sont des laccolites épanchés dans le Silurien, et ils en veulent pour preuve la soudure parfaite qui existe souvent entre les roches éruptives et leur soubassement cristallophyllien ou silurien, avec défaut, en certains points, de contacts brusques; pour preuve encore, le fait que les schistes du substratum auraient éprouvé, à partir du haut, un métamorphisme de contact dû aux roches éruptives sus-jacentes. Mais qu'est-ce que tout cela? La répétition, à une échelle immense, de ce qu'on voit en Valais, dans le flanc renversé du pli couché de la Dent-Blanche. L'argumentation que nous venons de rappeler porterait, évidemment, contre l'idée de nappes brisantes, à vastes décollements et brusques superpositions mécaniques, comme est la nappe de Törnebohm; elle ne porte pas contre l'hypothèse, qui est la nôtre, d'un système de plis couchés, à flanc renversé aussi laminé qu'on voudra, mais en grande partie conservé et d'un mouvement assez souple pour avoir souvent respecté, malgré d'énormes étale-

ments et une vigoureuse déformation, les attaches originelles des objets. Que des portions de batholites, entraînées dans un tel système de plis couchés, en viennent à se ployer, à se retourner fond sur fond, la tête en bas, et à poser sur les schistes injectés et métamorphisés qui jadis leur servaient de calotte, c'est ce qui nous semble être la règle dans ces lambeaux; on conçoit d'ailleurs que cette injection et ces actions de contact se soient produites, en réalité, de bas en haut, avant les derniers plissements, car à l'ordinaire, la série est renversée.

Tout ce cortège de phénomènes, ai-je dit, répète le massif de la Dent-Blanche, où nous l'avons décrit, il y a une douzaine d'années, non sans y joindre l'appui de levés détaillés. Même absence de limites tranchées; même renversement de batholites granitiques aujourd'hui posés sur leurs auréoles de contact, après engagement dans des plis couchés. Les schistes cristallins qui entrent, avec les granites et les gabbros, dans la composition des lambeaux norvégiens, sont beaucoup plus métamorphiques que ne le sont, en moyenne, les schistes siluriens du substratum. Même phénomène dans les Alpes Pennines où les schistes de type profond, à minéraux de la catazone, se trouvent portés, par le jeu des plis couchés, à des milliers de mètres au-dessus des schistes de l'épizone, ainsi qu'il paraît au Mont-Cervin, à la Dent d'Hérens, en Valpelline.

On saisit, d'après les nombreuses similitudes qui viennent d'être relevées, l'analogie des deux problèmes; on mesure l'étendue des conséquences qui en résultent pour la structure générale de la chaîne scandinave, et que nous venons de tirer; on conçoit, enfin, la nécessité de revoir, à l'échelle régionale et à l'échelle locale, le problème des Alpes Norvégiennes en tenant compte de ce qui est établi pour les Alpes Pennines. Un grand système de plis couchés, sorti d'un géosynclinal, a marché vers l'est jusqu'à recouvrir cette nappe plus externe, plus basse et de caractère plus superficiel pourtant, avec ses grands décollements, qu'a trouvée jadis Törnebohm. Du paquet cambro-silurien qui reste engagé entre les deux systèmes de nappes, on peut tout aussi bien dire qu'il les sépare ou qu'il les unit; dans sa partie basse, ce paquet est la couverture ordinairement normale des nappes de Törnebohm; dans sa partie haute, repliée sur la précédente, il appartient au système supérieur et y adhère encore. C'est un vaste et complexe

synclinal couché, divisé en planchers superposés par des lames anticlinales, et l'analogue, comme on voit, de la zone du Combin en Valais.

Qu'on trouve encore, dans le système supérieur, des sorties axiales obliques de plis couchés superposés, analogues à celle qui couvre tout le Valais central et oriental, c'est ce que révèlent suffisamment, à mes yeux, certains levés récents, et notamment la belle carte que Rekstad a donnée, en 1912, de la région côtière que domine le Svartis, entre 66° 20′ et 67° de latitude nord. En y regardant de près, on trouvera là, au sud du Melfjord, une structure à empilements complexes et répétés, dont le trait le plus accusé est la présence de deux grands plis couchés principaux, à cœur anticlinal de granite et enveloppes cambro-siluriennes; la forme des traces indique un paquet de plis couchés poussés au sud-est, et dont les axes s'enfoncent au nord-est. Au plus profond de ces deux plis appartiennent les Strandtinder, à noyau granitique renversé sur la série jeune de l'Aldersund et plongeant normalement à l'est, ainsi qu'au nord-est, sous une série analogue. Au plus élevé de ces deux plis couchés, on rattachera le cœur granitique des Kjerringviktinder, du Gjervalhatten et du Snefjeld. Ce dernier pli couché offre une trace curviligne presque complète, qui fait penser à celle de la nappe du Mont-Rose: trace du flanc renversé au bord sud-ouest du massif; trace de la charnière frontale autour du Snefjeld; trace du flanc normal au bord nord-est de la masse, vers le Langvatn, le Storvatn et le Melfjord. Le granite du Svartis appartient à un troisième grand pli couché encore plus élevé. Les traces de flancs normaux ne sont, d'ailleurs, pas rares dans toutes ces nappes supérieures de Norvège, et tout incline à y reconnaître la succession verticale primitive des batholites encore recouverts de leur calotte. Nous regardons le cas de la région indiquée, et tant d'autres cas analogues que réalisent les Alpes scandinaves intérieures, comme une répétition du problème classique des *traces* de plis couchés, tel qu'il se présente dans les Alpes Pennines.

Il n'est pas jusqu'aux *plissements en retour* des zones intra-alpines qui ne se reproduisent parfois en Norvège, au côté interne de la chaîne, c'est-à-dire à l'approche de cet Océan Atlantique sous lequel les racines des nappes sont abîmées; et l'on trouvera, par analogie avec les Alpes occidentales, que ces plis en apparence

rétrogrades résultent d'une continuation tardive de l'effort originel *vers l'est,* avec déplacement graduel vers le bas, au cours des temps, du point d'application des forces.

La chaîne scandinave, ainsi complétée, n'est pas sans ressembler aux Alpes; elle devient, d'ailleurs, l'exact pendant symétrique de la chaîne écossaise: dans les deux cas, les nappes brisantes, de type superficiel, sont en dehors et les plis couchés, de type profond, en dedans. Les deux poussées, en Ecosse et en Scandinavie, sont dirigées en sens opposé, vers les deux marges d'un géosynclinal: on trouve ici les témoignages d'une double chaîne calédonienne analogue, à l'âge près, à la double chaîne méditerranéenne.

Que dire des pays tabulaires, si ce n'est qu'en un sens, *il n'y en a pas?* Voyez l'Irlande, au nord des faisceaux hercyniens qui longent son bord méridional. C'est une couverture de Dévonien et de Carbonifère déposée sur un fond calédonien très plissé, et faiblement plissée elle-même, aux temps hercyniens, par le contrecoup des plissements plus intenses et de même âge qui sont si manifestes, comme on sait, dans les latitudes plus basses de l'Europe. Même explication pour les plis modérés, plus encadrés de môles dominants, qui affectent les bassins houillers des Lowlands écossais. Voyez, au surplus, ces vastes espaces qui s'étendent du bord alpino-carpathique à la Fennoscandie! Le contrecoup des plissements alpins s'y manifeste partout, et dans ce plissement, il n'est de questions que pour le degré. Plis du bassin de Paris, du Boulonnais, du Weald, de Wight, de la bordure du Harz et du Teutoburger Wald; plis extrêmement faibles que dessinent, en vue même du bouclier baltique, les auréoles contournées des divers niveaux du Crétacé et du Tertiaire danois. A peu près partout d'excellents travaux ont éclairci la longue histoire de ces plis. On y retrouve en pulsations affaiblies, croyons-nous, l'écho de chacun des paroxysmes méditerranéens, voire même de mouvements andins. Et que sont, dans la vaste Russie, les fameuses lignes de Karpinsky, sinon des plis compliqués de fractures, comme ils le sont tous? Et les larges *uplifts* paléozoïques du centre des Etats-Unis, avec les vasques auxquelles ils passent horizontalement? Des plis. On peut d'ailleurs, en général, conserver l'expression si commode de *pays tabulaires,* à la condition de n'y voir qu'un de ces concepts-limites que la nature ne se charge pas de réaliser dans leur perfection,

et qui restent bons pour la notation approchée de certains aspects; à la condition, en outre, d'entendre qu'il s'agit de plis différents par le degré, par l'intensité, l'étendue ou la forme, mais non par la qualité, de ceux qui composent les *chaînes réglées.*

J'ai parlé, tout à l'heure, de *plissements andins* manifestés jusqu'en Europe. Où se trouvent, au Jurassique supérieur, les principaux foyers de plissements intenses, à caractère paroxysmal? Assurément, dans les Cordillères qui longent le bord occidental des deux Amériques, et pour être plus explicite, dans les faisceaux occidentaux de ces Cordillères. La Sierra Nevada en est, peut-être, l'exemple le plus complètement étudié; d'autres témoignages en sont offerts par les Klamath Mountains, les environs de San Francisco, la Colombie Britannique. Qu'un si grand paroxysme se soit fait sentir, parfois avec un léger retard, bien en dehors de ces chaînes, sous forme de contrecoups plus ou moins affaiblis, et prenne par là une importance grandissante, c'est ce dont on ne saurait douter, et on ne voit pas de meilleure explication aux plissements cimmériens de Suess, si manifestes en Crimée, non plus qu'aux rejeux de cordillères et aux creusements de sillons marins, souvent si profonds, qui se produisent à ce moment dans les embryons des chaînes alpines et méditerranéennes. Ajoutons-y toutes les traces de plissements reconnues, pour cette époque, en tant de points de l'Europe au nord des Alpes: centre de l'Allemagne, Boulonnais, Weald et autres localités du bassin anglo-parisien, ainsi que la production de ce large *uplift* qui se traduit, de l'Angleterre au Jura, par la régression du Purbeck. Qu'un tel contrecoup des plissements andins ait été possible, c'est une raison de plus d'admettre une indivision très fortement constituée, une solidarité mécanique assurée à l'intérieur du bloc continental qui englobait alors les parties anciennes de l'Eurasie et de l'Amérique du Nord.

Je m'arrête: la tectonique ainsi contée m'entraînerait loin, et il ne sied point, pour l'heure, que toute la Terre y passe. On a vu, dans la peinture des ensembles en mouvement plus encore que dans l'esquisse des structures, ce que la tectonique veut être demain. On a vu aussi, je pense, comment la connaissance des Alpes, qui ont révélé tant de secrets et qui en gardent encore quelques-uns, peut éclairer et rajeunir celle de bien d'autres chaînes. Saluons les

Alpes, gage de fécondité pour notre science ; les Alpes, parure auguste de la Terre ; les Alpes qui nous semblent plus belles, depuis que nous avons le sentiment de leur mobilité et le pressentiment de leur impermanence. Admirons l'illusion que répand, sur leur majesté transitoire, sur leurs flancs amoindris par l'érosion, sur leur destin entrevu, la généreuse splendeur de ce clair matin. Que d'aurores ont lui, en des matins sans nombre, sur les Alpes en travail, depuis le temps où de souples cordillères, premières ébauches de la chaîne, parurent pour la première fois au-dessus des mers bleues !

# Les aciers au nickel dans l'Horlogerie.

Ch.-Ed. Guillaume

Le voyageur qui parcourt pour la première fois les montagnes et les hautes vallées neuchâteloises ne peut manquer d'être frappé par la place immense qu'y occupe l'horlogerie. Elle en est comme le sang et la moëlle. Depuis tantôt deux siècles, elle a modelé l'esprit de leurs habitants, et commandé tous les mouvements de leur population. Que l'on relève les dates ciselées dans la pierre qui surmonte la porte d'entrée des vieilles fermes burgondes, dont chacune abritait une seule famille, partageant son temps entre les travaux des champs et les délicates besognes de la montre, et l'on reconnaîtra qu'elles se groupent autour des périodes où l'horlogerie était florissante, et qu'elles s'espacent, pour disparaître presque, aux époques de grande crise, alors que les enfants du Pays neuchâtelois allaient au loin gagner le pain qui se faisait rare sur la terre natale.

L'intensité croissante de la production horlogère a créé les villages montagnards, le Locle et la Chaux-de-Fonds, dont les habitants disent, non sans fierté, qu'ils sont les plus grands du monde.

Au temps de mon enfance, l'atelier familial vivait encore. Donnons-lui un pieux souvenir. Là, dans les longues soirées d'hiver, tandis qu'à la lumière des quinquets, on taillait, limait, polissait des roues, des pignons, des platines, tour à tour les jeunes ou les très vieux faisaient, à toute la famille réunie, une lecture à haute voix: science, histoire, géographie, voyages; et l'étranger venant au pays restait surpris de l'élévation de la pensée qui y régnait, du savoir étendu de chacun, au sein de ce patriciat des artisans, auxquels l'horlogerie apportait, avec le bien-être matériel, le désir profond de connaître et de tendre vers la perfection.

C'est à ce besoin de perfection qu'il faut rattacher les multiples progrès que la montre doit au travail neuchâtelois. Innombrables sont les artistes ingénieux qui ont apporté, à cet admirable mécanisme, un élément susceptible d'en améliorer le fonctionnement. Quelques noms se détachent de leur foule, plusieurs sont célèbres. Un siècle de labeur industriel n'a point amoindri le prestige qui entoure ceux de Ferdinand Berthoud et d'Abram-Louis Bréguet.

Beaucoup de Neuchâtelois ont, dès leur enfance, rêvé de marcher sur leurs traces. Au plus profond de ma mémoire, j'en retrouve les vestiges. J'en distingue encore une marque plus nette, lorsque je me revois, suivant les cours du Gymnase ou de l'Académie de Neuchâtel, sous l'égide de mes maîtres vénérés. Je tentais alors de très naïfs essais de calcul, ne me doutant pas qu'il me faudrait des années d'étude pour arriver seulement à comprendre les mémoires, alors déjà connus des initiés, et aujourd'hui classiques, dans lesquels Phillips et Yvon Villarceau avaient définitivement établi les principes mathématiques du réglage.

C'est par une autre voie que, vingt ans après, ayant parcouru un long circuit dans la métrologie, et ayant appris à connaître mieux les propriétés de la matière, j'eus enfin l'immense joie de voir se réaliser mon rêve d'enfant, et d'apporter, comme un hommage à tant de chers disparus, des solutions nouvelles de problèmes posés depuis le jour où les montres, construites avec une perfection suffisante, avaient laissé apparaître, dans leurs marches, des écarts systématiques, connexes des changements de la température. C'est ce problème de la compensation, auquel je me suis attaché, que nous allons maintenant examiner avec quelques détails. Mais, pour en bien saisir le fond dans le cas de la montre, il est utile de traiter d'abord celui de l'horloge.

### *Principes de la compensation.*

Les conditions sont connues, dans lesquelles le mouvement d'un pendule d'horloge est le même que celui d'un pendule libre, et les bonnes horloges y satisfont; on peut donc traiter, au point de vue qui nous occupe, les variations de leurs marches comme celles d'un pendule oscillant librement.

La tige, suspendue à un ressort, ou fixée à un couteau, porte une lentille, posée sur un écrou fileté servant au réglage moyen;

mais la dilatation thermique de la tige produit des changements de la durée d'oscillation, que l'on corrige par un organe compensateur. Les deux solutions classiques d'autrefois sont le pendule à gril et la compensation à mercure de Graham, peu à peu substituée au premier, malgré les inconvénients inhérents à une masse oscillante fluide.

Le calcul, limité aux organes propres du pendule, n'est pas complet. Si, en effet, l'oscillation s'effectue dans l'air, la poussée diminue le moment statique, sans affecter sensiblement le moment d'inertie; la période d'oscillation s'en trouve allongée; mais, l'effet diminuant avec la densité du milieu ambiant, l'air produit un peu de compensation, qui disparaît, évidemment, si le pendule oscille dans un espace hermétiquement clos.

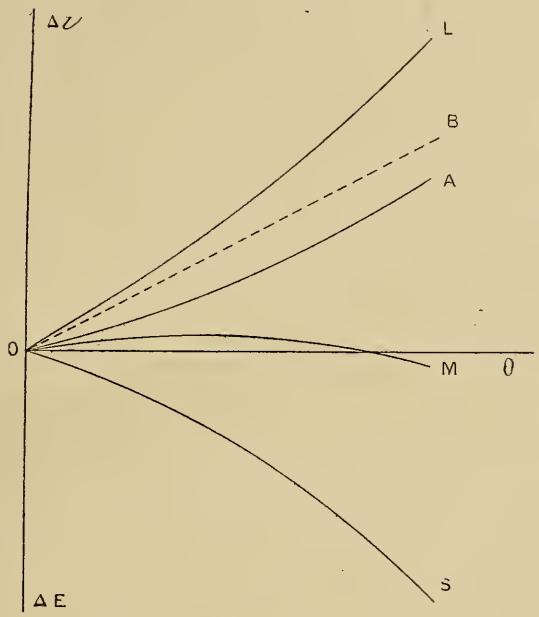
Le calcul de la compensation se fait alors sur les éléments mêmes du pendule. Si sa tige est en acier, dont la dilatabilité est de l'ordre de 11 millionièmes, la quantité à compenser correspond à un retard d'une demi-seconde environ par jour et par degré. Le coefficient de la dilatation cubique du mercure dans le verre étant d'environ 160 millionièmes, la remontée du centre de gravité de la masse entière suffit à compenser la descente globale du vase qui le contient, sans que celui-ci doive atteindre une longueur impraticable.

Tout autre est le cas de la montre. Ici, le moteur appliqué au mobile oscillant n'est pas la pesanteur, mais un ressort-spiral, fixé sur l'axe d'un balancier, qu'il ramène vers sa position d'équilibre, après qu'il en a été écarté par le choc de la roue d'échappement.

L'action de la température s'exerce alors sur le métal du spiral, dont, en s'élevant, elle diminue le module d'élasticité. Le spiral et le balancier se dilatent également; mais un examen tout élémentaire du problème montre que, dans la combinaison spiral d'acier et balancier de laiton, les deux actions se compensent sensiblement; pratiquement, tout le changement des marches se ramène donc à celui du module d'élasticité. Dans le cas envisagé ici, le retard de la montre est d'environ 11 secondes par degré et par jour.

Au XVIII[e] siècle, les horlogers opposaient à cette cause de variation des marches, un changement automatique de la longueur agissante du spiral, par le déplacement, provoqué à l'aide d'une raquette bimétallique, des goupilles de serrage. Arnold et Earn-

shaw ont enseigné l'emploi du balancier compensateur. Celui-ci se compose d'un bras diamétral, aux deux extrémités duquel sont fixées des lames semi-circulaires, composées de deux anneaux concentriques, respectivement en acier et en laiton. L'extrémité de chaque lame opposée au bras étant libre, l'élévation de la tempé-




Extrait de l'ouvrage:
Ch.-Ed. Guillaume, Les Aciers au nickel et leurs applications à l'horlogerie. (Edit.: E Magron, Bienne [Suiss ])

Fig. 1.

Cause de l'erreur secondaire des chronomètres (OS fonction perturbatrice du spiral; OB fonction compensatrice du balancier acier-laiton).

rature la courbe vers l'intérieur, et ainsi, le moment d'inertie du balancier se trouve diminué. Des vis placées en divers endroits des lames, et dont le régleur dispose, permettent de modifier à volonté les changements du moment d'inertie, et d'opposer ceux-ci exactement aux changements du moment élastique du spiral.

Mais voyons de plus près quel est le mode d'action du balancier.

Le changement du module d'élasticité de l'acier avec la température est régi par une fonction affectée d'un second terme important. On peut la représenter par la courbe OS. (fig. 1.) D'autre part, l'action compensatrice du balancier est proportionnelle à la

différence des dilatabilités des deux métaux constituant la lame du balancier: OA et OL pour l'acier et le laiton. Or, il se trouve que, les dilatabilités moyennes de ces deux corps étant très différentes, les termes quadratiques des fonctions qui les représentent sont cependant sensiblement égaux. La fonction compensatrice du balancier sera donc représentée par la ligne pratiquement droite OB, dont on peut modifier l'inclinaison, mais non pas la forme, par les dimensions de la bilame, ou par la position des vis de réglage.

La marche de la montre étant commandée par la somme algébrique, OM, de la fonction perturbatrice, OS, et de la fonction compensatrice, OB, on pourra réaliser l'égalité des marches pour deux températures déterminées; mais les marches aux autres températures seront affectées par le résidu quadratique, lié aux propriétés élastiques ou de dilatation de l'acier et du laiton.

La compensation ayant été réalisée pour deux températures telles que 0° et 30°, le maximum du résidu dans leur intervalle est de 2 secondes environ par jour. Cette erreur a été découverte en 1832, par l'horloger anglais Dent, et porte son nom, en même temps que celui *d'erreur secondaire*. Ferdinand Berthoud l'avait déjà aperçue, dès l'année 1775, dans les marches d'un chronomètre compensé par la raquette. Le diagramme ci-dessus s'applique identiquement à ce procédé de réglage, et il n'y a pas à nous étonner, si la valeur que Ferdinand Berthoud donne de l'erreur secondaire est égale à celle que lui attribue Dent.

La correction de l'erreur secondaire a beaucoup préoccupé les horlogers, et de multiples solutions en ont été proposées. Mais elles obligent à faire, au balancier, des additions coûteuses, et qui ne sont pas sans influence sur sa conservation dans le cours du temps.

Le seul emploi, dans la montre, d'un balancier compensateur, substitué à un volant monométallique, est déjà une complication inacceptable pour les pièces à bas prix. Il y a une vingtaine d'années, la grande majorité des montres ignoraient toute compensation, et leurs marches, en avance ou en retard marqué à tout changement de la température moyenne, exposaient leurs détenteurs à tous les inconvénients, graves dans la vie moderne, de ne jamais connaître l'heure exacte.

Les propriétés singulières des aciers au nickel ont permis de résoudre très simplement les divers problèmes qui viennent de se poser devant nous. Il est temps d'apprendre à les connaître.

*L'anomalie des aciers au nickel.*

Quel que soit le mode d'investigation que l'on applique aux alliages du fer et du nickel, on constate que leurs propriétés les classent à part de tous les autres corps métalliques. Il en est, par exemple, de non-magnétiques à la température ordinaire; mais, si on les refroidit, on voit apparaître les propriétés magnétiques, qui se conservent ou s'évanouissent suivant la composition de l'alliage, lorsqu'il est ramené à la température de départ. Les propriétés de ces alliages sont donc *irréversibles* ou *réversibles*, et leur étude montre que les plus pauvres en nickel appartiennen à la première catégorie, les plus riches à la seconde.

Pour l'objet qui nous occupe, les alliages à transformations réversibles sont les seuls intéressants. Ces alliages partent d'une proportion de nickel égale au quart environ, et s'étendent jusqu'au nickel pur.

Leur dilatabilité est en frappante contradiction avec la règle des mélanges.

Partant d'une valeur en forte anomalie positive, marquée par la distance à la droite AB (fig. 2), qui représenterait les résultats conformes à cette règle, elle s'abaisse rapidement, coupe la droite aux environs 29 p. 100, puis continue, pour passer, vers 36 p. 100, par un minimum accusé, après lequel elle vient lentement se raccorder à la droite des mélanges. Les alliages voisins du minimum ont reçu le nom générique d'*invar*.

Il est nécessaire de préciser le sens dans lequel la courbe doit être comprise. Elle ne se rapporte pas à des alliages de fer et de nickel, purs de toute addition. Ces alliages, sans doute irréalisables, seraient, de plus, inutilisables, faute de pouvoir subir le forgeage. Tous les résultats ont été ramenés à des alliages contenant uniformément 0,4 p. 100 de manganèse et 0,1 p. 100 de carbone, proportions moyennes des fabrications industrielles pour les alliages du type invar.

Les dilatabilités représentées ici se rapportent, en plus, aux alliages dits *à l'état naturel*, pour cette raison qu'ils ont été simplement abandonnés à l'air après le laminage, fait au rouge.

Partant d'un alliage à l'état naturel, on peut relever sa dilatabilité en le réchauffant au rouge pour le laisser refroidir lentement; on l'abaisse par la trempe, et plus encore par un écrouis-

sage : forgeage, laminage, tréfilage ; ainsi, des dilatabilités négatives peuvent être aisément obtenues. Une chauffe prolongée (à 100° par exemple) les relève modérément. Et l'on possède maintenant

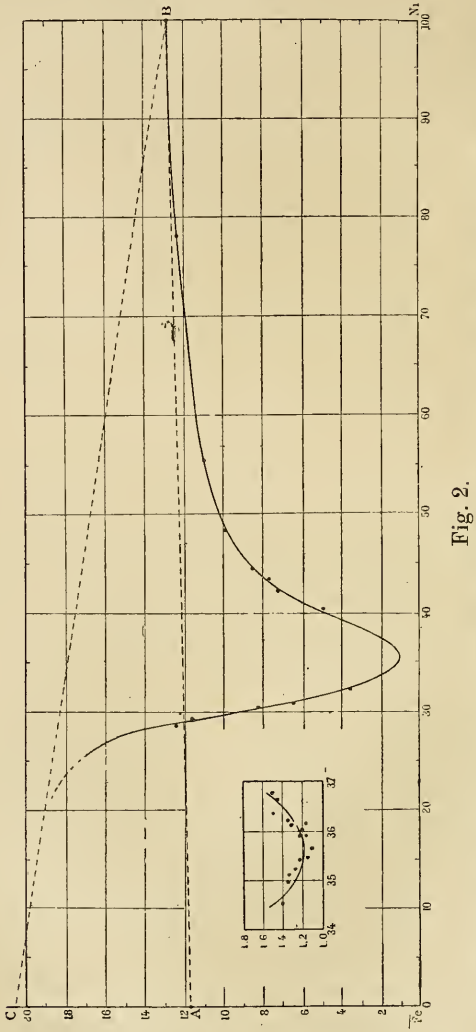


Fig. 2.

Dilatabilités vraies à 20° ($\alpha_{20}$ en millionièmes) des alliages de fer et de nickel, additionnés de 0,4 Mn. et 0,1 C p. 100.

tous les détails d'une technique permettant de jouer, pour ainsi dire, avec les dilatabilités, et d'amener aussi près de zéro qu'on le désire celle d'un échantillon donné d'invar, de composition appropriée.

L'aspect de la courbe se modifie assez rapidement lorsqu'on la trace pour une autre température. En effet, le coefficient

du terme quadratique[1] dans l'équation de dilatation possède des valeurs tout aussi anormales que le coefficient principal, ainsi que le montre la courbe fig. 3. Partant d'une valeur voisine de la

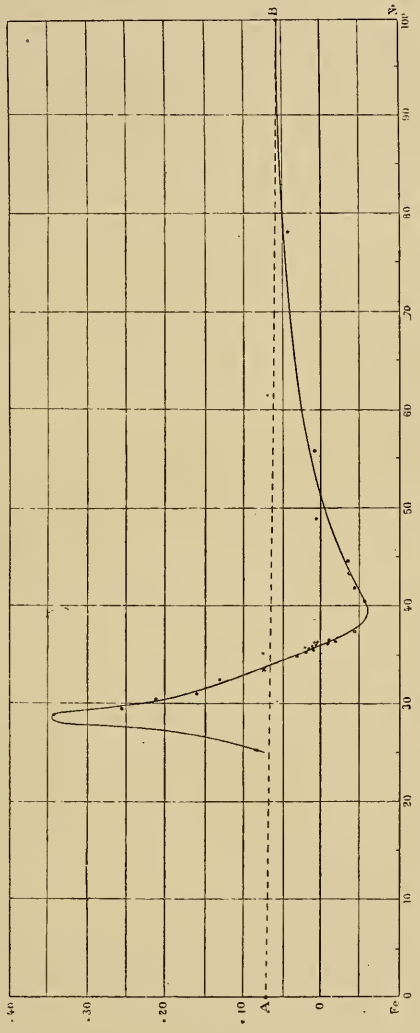



Fig. 3.

Valeur du coefficient $10^9\ \beta$ dans les alliages de fer et de nickel, additionnés de 0,4 Mn. et 0,1 C p. 100.

[1] Rappelons que, dans la plupart des métaux ou alliages possédant des propriétés *normales*, la dilatabilité peut, dans un large intervalle de température, être représentée par une équation de la forme:

$$l_\Theta = l_\Theta\ (1 + a\Theta + \beta\Theta^2)$$

Les coefficients $a$ et $\beta$ sont respectivement nommés linéaire et quadratique.

normale, ce coefficient monte très rapidement au quadruple, puis, après avoir franchi un maximum très brusque, s'abaisse jusqu'à des valeurs négatives, pour remonter lentement vers la valeur normale.

Mais même les valeurs de ce coefficient ne sont données ici que pour un intervalle étroit de température, car la dilatabilité d'un acier au nickel ne peut, en général, être représentée par une fonction du second degré que dans un intervalle restreint.

Les propriétés élastiques des aciers au nickel ne sont pas moins singulières. Marc Thury a publié le premier ce résultat,

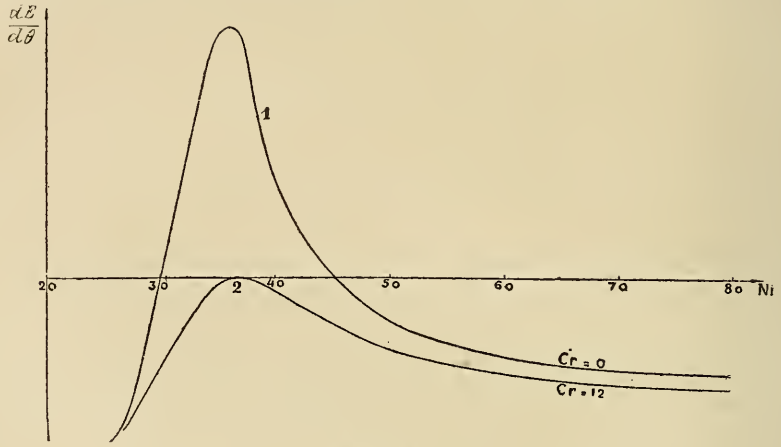



Fig. 4.

Valeurs, à 20°, du coefficient de variation thermique du module d'élasticité dans les aciers au nickel en fonction du nickel (Courbe 1: alliage pur. Courbe 2: alliage contenant une proportion d'addition équivalente à 12 p. 100 de chrome).

qu'une lame d'invar, fléchie par un moment donné, se redresse lorsqu'on la chauffe, marquant ainsi que son coefficient thermoélastique est positif, contrairement à ce que l'on constate dans tous les autres métaux ou alliages connus.

Dès avant cette publication de Marc Thury, nous avions entrepris, Paul Perret et moi, l'étude détaillée du coefficient thermoélastique des aciers au nickel, dont l'allure est représentée par

---

Si l'on représente la dilatation par une courbe, $\alpha$ est le coefficient d'inclinaison de la tangente, $\beta$ le coefficient de courbure.

Dans l'équation ci-dessus, $\alpha$ indique l'inclinaison de la courbe de dilatation à 0°. Il est convenu, en outre, que, si l'on affecte $\alpha$ d'un indice numérique, il représente alors l'inclinaison de la tangente au point correspondant à la température donnée; on lui donne alors l'appellation de *coefficient vrai* à cette température. Ainsi, $\alpha_{20}$ est le coefficient vrai à 20°; c'est celui qui est représenté dans la courbe de la figure 2.

les diagrammes 1, fig. 4 et 5; le premier indique les valeurs vraies du coefficient thermo-élastique à 20°, le second la marche du module, pour un même alliage, dans un large intervalle de température.

L'intime parenté de ces diagrammes avec ceux de la dilatation est immédiatement évidente; si, en effet, au lieu de représenter les modules, ils figuraient les quantités inverses proportionnelles aux déformations élastiques, les deux premiers seraient amenés à une coïncidence très approchée par une simple translation en hauteur; et cette remarque établit, à n'en pas douter, la communauté d'origine des deux anomalies.

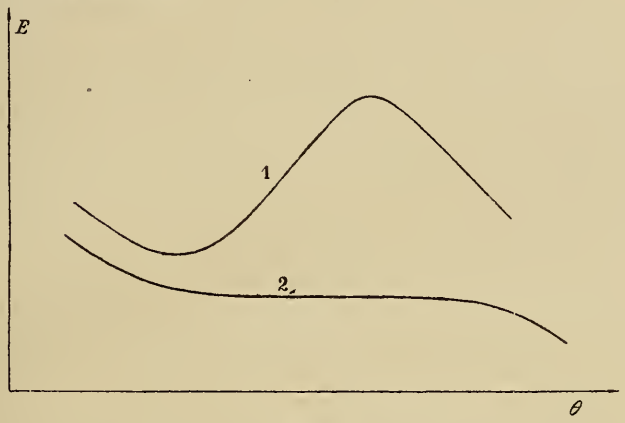



Fig. 5.
Valeur du module d'élasticité dans un même acier au nickel en fonction de la température (Courbes 1 et 2: comme ci-dessus).

Nous avons maintenant tout ce qu'il faut pour comprendre les progrès que les singularités des aciers au nickel ont permis d'apporter aux diverses formes de la compensation.

*Le pendule.*

Le rapprochement de quelques nombres nous suggérera immédiatement la construction d'un pendule compensé, d'extrême simplicité. La dilatabilité relative du mercure dans le verre est à celle de l'acier dans un rapport du même ordre que la dilatabilité du bronze à celle de l'invar. Remplaçons donc la tige d'acier du pendule par une tige d'invar, nous aurons la possibilité d'établir la compensation simplement par une lentille de bronze. Ou, si on la trouve trop coûteuse, on la fera en fonte, et, l'ayant suffisamment entaillée, on insérera, entre elle et l'écrou de support, un tube de

bronze ou de laiton, qui assurera le mouvement ascentionnel nécessaire de la lentille.

Cette compensation comporte des variantes à l'infini ; et l'on choisira la forme la mieux appropriée au genre ou au rang de l'horloge dont il s'agit. On possède, d'ailleurs, une variété étendue de dilatabilités de l'invar, et on peut même, ainsi que nous l'avons vu, réaliser des tiges n'exigeant aucune compensation.

Le pendule à tige d'invar diffère de celui de Graham non seulement par la simplicité et l'économie de sa construction. Le calcul d'une compensation suppose l'uniformité de température aux divers niveaux de la cage qui abrite le pendule, condition qui n'est pas toujours suffisamment réalisée. Or, les erreurs qui en résultent sont proportionnelles aux valeurs individuelles des deux actions que l'on corrige l'une par l'autre. A cet égard, le pendule à tige d'invar est libéré des neuf dixièmes au moins des erreurs qui, de ce chef, atteignent le pendule à compensation mercurielle.

*La compensation approximative de la montre.*

La seule inspection des deux diagrammes de l'élasticité fait entrevoir deux solutions du problème de la compensation approximative des montres : choisir un acier au nickel dont le module passe, aux températures ordinaires, par un minimum ou un maximum ; ou, ce qui revient au même, retenir l'un de ceux pour lesquels la courbe des coefficients thermo-élastiques coupe la ligne zéro, et en constituer un spiral. Le minimum étant plus élargi que le maximum, et, comme conséquence,[1] la deuxième intersection de la courbe avec la ligne zéro étant moins inclinée que la première, c'est cette solution qui semblerait devoir être choisie. Pourtant, la limite élastique des alliages dont, aux températures ordinaires, se produit le maximum du module, les a fait choisir d'abord pour l'établissement des spiraux compensateurs. L'erreur secondaire déterminée sur un intervalle de 30 degrés est notable : 20 secondes ou un peu plus. Mais, si l'on se souvient que, dans le même intervalle, une montre munie d'un spiral d'acier non compensé varie de 5 à 6 minutes par jour, on conviendra que le progrès est très considérable. Il apparaît augmenté de moitié si l'intervalle de compa-

[1] Cette conséquence ressort avec évidence d'une règle approximative des états correspondants, suivant laquelle les propriétés, à la même température, d'une série d'alliages de teneurs croissantes en nickel, se retrouvent, dans le même alliage, à une série de températures successivement descendantes.

raison est de 20 degrés, qui est bien plutôt celui dans lequel se tiennent ordinairement les montres. L'erreur linéaire est, en effet, proportionnelle à l'écart des températures extrêmes, l'erreur secondaire à son carré.

Une difficulté demeure. La montée très rapide de la courbe du coefficient thermo-élastique au voisinage de l'axe zéro fait que les plus petits écarts des teneurs éloignent de la meilleure solution, en déplaçant le maximum le long de l'intervalle de compensation, ou même en le rejetant au dehors. Pourtant, la solution pratique a été reconnue tellement bonne par les horlogers et par le public, que les spiraux compensateurs ont été utilisés par dizaines de millions, et ont permis soit d'abaisser sensiblement le prix des montres que l'on munissait, presque à la limite, d'un balancier compensateur, soit d'assurer des marches à peu près corrigées de la température à des montres auxquelles on n'aurait jamais pu songer autrefois à appliquer la compensation. Il n'est donc pas exagéré de dire que l'avènement du spiral compensateur fut, il y a quelque vingt ans, une révolution dans l'horlogerie courante.

*Correction de l'erreur secondaire par le balancier intégral.*

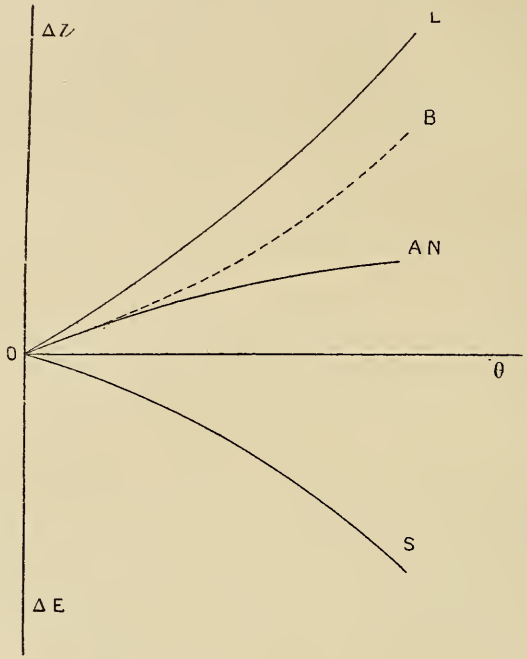
Cette erreur tient, comme nous l'avons vu, à ce que le balancier compensateur agit suivant une fonction sensiblement linéaire, tandis que le spiral d'acier exigerait une correction nettement quadratique. La considération attentive des diagrammes va nous suggérer la solution.

Associons, en effet, au laiton du balancier, un acier au nickel dont la dilatabilité est représentée par une courbe telle que OAN, (fig. 6), correspondant à une équation de dilatation douée d'un coefficient quadratique négatif. L'action compensatrice, représentée par la différence des ordonnées de la courbe OL et OAN sera une fonction progressive, OB, de la température, que l'on pourra rendre symétrique de OS, de telle sorte que la somme soit constamment nulle. L'idée étant conçue, il suffit de rechercher, parmi les alliages dont on dispose, celui qui résout le problème.

Les données de ce problème étaient tellement bien établies qu'un jour du printemps 1899, le calcul complet de l'action d'un balancier compensateur ayant été fait, on put le réaliser et le monter sur un chronomètre achevé, et qui même terminait ses épreuves d'ob-

servatoire. Ce chronomètre s'était montré affecté de l'erreur secondaire habituelle de 2 secondes. La substitution, à son balancier, de celui qui venait d'être construit, en fit disparaître toute trace.

Sera-t-il permis, à un Neuchâtelois, parlant en terre neuchâteloise, de dire que le problème de l'erreur secondaire est positive-




Extrait de l'ouvrage:
Ch.-Ed. Guillaume, Les Aciers au nickel et leurs applications à l'horlogerie (Edit.: E. Magron, Bienne [Suisse]).

Fig. 6.

Correction de l'erreur secondaire des chronomètres (OB fonction perturbatrice du spiral, OB fonction compensatrice du balancier intégral).

ment une sorte de question nationale? Posé dès l'année 1775 par Ferdinand Berthoud, né à Plancemont-sur-Couvet, ce problème a été résolu par le travail conjoint de plusieurs neuchâtelois. M. James Vaucher, à Travers, a construit les premiers balanciers, qui furent, par les soins des chronométriers célèbres, M. Paul-D. Nardin au Locle et M. Paul Ditisheim à la Chaux-de-Fonds, montés sur des chronomètres de marine ou de poche, observés à l'Observatoire de Neuchâtel, où le Dr Hirsch, dont la belle figure est demeurée chère

à nos mémoires, achevait sa brillante carrière d'astronome et d'organisateur. Il avait lui-même étudié l'erreur secondaire des chronomètres, et avait toujours espéré la voir vaincue. Ce fut l'une des joies de ma vie de métrologiste, moi qui lui devais l'impulsion décisive de mes débuts, de lui apporter cet hommage reconnaissant.

Le nouveau balancier, pour lequel j'ai proposé le qualificatif d'*intégral,* et dont la Société des Spiraux a assuré la production, s'est rapidement répandu parmi les chronométriers. Parant, sans aucune complication et sans cause de dérangement, à la dernière erreur systématique du chronomètre, il donnait un intérêt puissant à tout perfectionnement de détail susceptible de faire gagner quoi que ce soit dans la régularité des marches. Aussi a-t-on vu, dans ces dernières années, une véritable course vers l'absolu, marquée par une élévation constante du nombre des „points" gagnés dans les observatoires par les chronomètres qui leur étaient soumis. Ainsi, Paul Ditisheim, après avoir distancé de beaucoup tous les records antérieurs à l'Observatoire de Kew, s'est, par trois fois, battu lui-même, non par des succès de hasard, mais par des séries nombreuses et compactes de montres de précision. A Besançon, à Genève, à Neuchâtel, à Hambourg, à Washington, le balancier intégral apparaît maintenant presque seul. La fidélité bien connue de la nation anglaise à ses vénérables traditions attache encore beaucoup d'horlogers britanniques à l'ancien balancier compensateur; mais aussi, la tête des concours de Kew, aujourd'hui Teddington, leur est le plus souvent ravie.

Je voudrais appuyer encore sur un point particulier de ce qui précède. Le premier balancier intégral construit a donné *exactement* le résultat prévu. On trouverait difficilement une plus heureuse confirmation de la sécurité avec laquelle on se meut maintenant dans les problèmes de la métrologie; car c'est sur la connaissance exacte des *courbures* dans les fonctions de dilatation, et non point sur la dilatabilité moyenne du laiton, de l'acier et de son substitut, l'acier-nickel choisi, que reposait tout le succès du calcul.

### *L'erreur secondaire éliminée de l'action du spiral.*

Pendant plus de dix ans, je pensai que la solution proposée pour l'erreur secondaire était définitive. Ainsi, les montres se ran-

geaient, suivant la perfection de leur compensation, adaptées à des mécanismes appropriés, dans quatre catégories successives. Les montres de la plus basse d'entre elles, pour lesquelles on estime superflu d'engager une dépense de quelques centimes dans le but de ramener au dixième les écarts de leurs marches aux températures, continuent à être munies d'un spiral d'acier et d'un balancier monométallique. Mais, dès qu'on s'élève un peu dans la qualité, on recherche le spiral plus ou moins compensateur, c'est-à-dire issu de coulées plus ou moins approchées, préalablement clas-

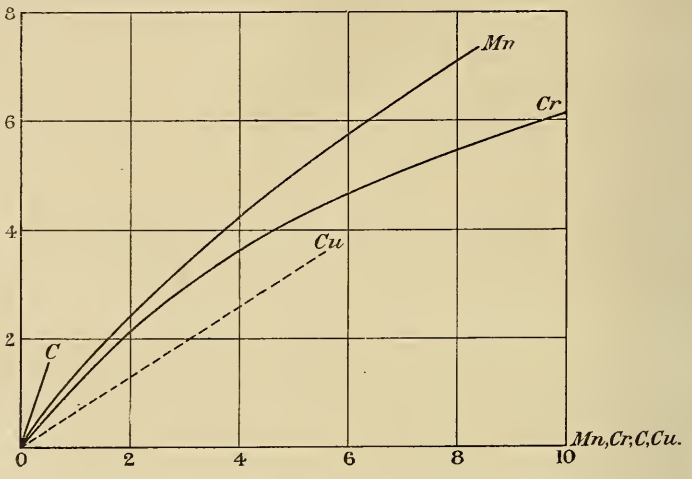



Fig. 7.

Relèvement du minimum de la dilatabilité dans les aciers au nickel contenant un troisième constituant.

sées, et dont la perfection s'élève en même temps que celle des mécanismes auxquels on les adapte. L'erreur secondaire, cependant, reste notable, et, de plus, les qualités d'un spiral étant données, on devra l'accepter sans aucune correction. Des montres meilleures supporteront, par leur prix, et rendront désirable, par leur qualité, une plus grande approximation de la compensation. Elles seront alors munies d'un spiral d'acier et d'un balancier compensateur acier-laiton, susceptible de retouches *a posteriori* au moyen de vis réglantes. Enfin, pour les chronomètres, le balancier intégral permettra d'atteindre aux dernières limites du réglage.

Il y a quelques années, cependant, m'apparut la faible lueur d'une possibilité nouvelle. J'avais demandé à la Société de Com-

mentry-Fourchambault et Decazeville, qui, depuis un quart de siècle, collabore à mes recherches avec l'esprit le plus libéral et la technique la plus subtile, de chercher à incorporer aux aciers au nickel des proportions notables de manganèse. Dans la région de l'invar, on put atteindre environ 8 %, tout en conservant des lingots bien maniables. Les alliages plus riches en manganèse refusaient rapidement le travail de la forge. L'étude des dilatabilités me fit voir que l'anomalie était grandement atténuée, le minimum s'élevant, en fonction des additions centésimales de manganèse, de chrome, de cuivre ou de carbone, ainsi que l'indiquent les courbes de la figure 7.

Ce fut, pour moi, aussitôt, la vision d'une possibilité, lointaine peut-être, mais certaine, vers une solution toute nouvelle du problème de la compensation.

Pour en bien comprendre la raison, comparons à nouveau les diagrammes des dilatabilités et des élasticités. Si les coefficients thermiques se rapportent à la docilité avec laquelle les métaux se prêtent aux déformations, les coefficients relatifs à l'élasticité devront, comme nous l'avons vu, changer de signe.

Les additions faites aux alliages de fer et de nickel doivent donc atténuer graduellement l'anomalie thermoélastique; tout le problème convergeait dès lors vers la possibilité de l'abaisser de telle sorte que la courbe en vînt à placer son maximum sur l'axe des valeurs nulles. Le problème pratique imposait, en plus, cette condition, que l'alliage fût aisément réalisable, et possédât la limite élastique élevée que réclament les régleurs.

La solution fut trouvée dans l'incorporation, à un alliage voisin de l'invar, de quantités élevées de chrome et de carbone, opération dont il fallait trouver la méthode. Mais les Aciéries d'Imphy ne se laissent pas longtemps arrêter par les problèmes ardus; elles purent, dans le courant du printemps 1913, réaliser des alliages à haute teneur en chrome, qui affirmèrent immédiatement la possibilité d'obtenir la nouvelle solution que j'avais entrevue.

L'intérêt d'opérer sur une courbe tangente à l'axe des valeurs nulles est multiple.

Au voisinage du maximum, les variations de la teneur en nickel peuvent être notables, sans que les propriétés thermoélastiques du spiral cessent d'être bonnes; alors que, dans les alliages binaires,

le changement est une fonction tellement rapide de la composition, que le défaut d'homogénéité dans une même coulée fait varier de façon appréciable le résultat de la compensation dans des portions de fil prises à la suite l'une de l'autre. Mais, en plus, la règle des états correspondants enseigne que les coefficients thermo-élastiques des nouveaux alliages ne pourront plus avoir de valeurs positives; la courbe ne connaîtra ni minimum, ni maximum, mais bien un long palier, à forme d'inflexion, entre deux branches descendantes.

L'expérience, faite à la fin de l'année 1913, par les soins de la Société des Fabriques de Spiraux réunies, a brillamment confirmé mes prévisions. Je sus, dès cette époque, qu'aucune difficulté insurmontable ne s'opposerait à la réalisation d'un spiral compensateur libéré de l'erreur secondaire. Il restait seulement à le mettre au point.

La grande guerre, qui a tendu toutes les énergies vers des questions d'un autre ordre de grandeur que les délicates actions se jouant dans l'organe réglant des montres, a, pour un temps, arrêté les recherches, et c'est seulement dans le courant de l'année dernière, que le problème de la compensation par le spiral put être considéré comme entièrement résolu.

Je ne sais si un temps viendra où le balancier compensateur aura passé tout entier du domaine de l'actualité à celui de l'histoire, après sa glorieuse existence, au cours de laquelle il aura assuré la bonne marche de montres se chiffrant par centaines de millions.

L'un des grands avantages du nouveau spiral réside dans le fait que son association avec un balancier donné fournit d'emblée, et sans aucune intervention de la part du régleur, une égalité très approchée des marches aux températures. Mais ce sera là, peut-être, au moins pour un temps, une faiblesse, puisque le propre du balancier compensateur est précisément de permettre les retouches qui amènent progressivement la montre aussi près de la perfection que le veulent la patience et l'habilité du régleur.

Au moins peut-on affirmer que le domaine du balancier compensateur se trouvera, dès maintenant, singulièrement rétréci. En effet, des chronomètres réglés par les nouveaux procédés ont révélé, dans des épreuves d'observatoires, une perfection de marche équi-

valente aux résultats qui, il y a peu d'années, établissaient la limite alors réalisable. Les chronométriers les plus hautement qualifiés [1] voient, dans l'avènement du nouveau spiral, un progrès d'un caractère révolutionnaire; à l'enfant nouveau-né ils attachent les plus beaux espoirs.

Qu'il me soit permis maintenant de jeter un regard en arrière, et de scruter les pensées qui hantaient, voici un peu plus de quarante ans, l'esprit d'un jeune étudiant de l'Académie de Neuchâtel. Un germe y levait, bien fragile, fortifié seulement par l'immense espoir d'apporter un jour un élément de progrès à l'industrie vitale de son pays.

Le cycle, alors timidement ouvert, se clôt aujourd'hui. C'est pour moi la source d'une joie profonde, de l'apporter tout entier, ici même, à mes maîtres d'autrefois, et de l'offrir, comme un hommage de pieuse reconnaissance, à la mémoire de tous les chers disparus qui ont guidé mes premiers pas.

[1] M. Paul Ditisheim, M. Henri Rosat.

# Die Vegetation des Diluviums in der Schweiz.

Prof. Dr. H. Brockmann-Jerosch.

Es gibt eine ganze Reihe verschiedener Möglichkeiten, sich ein Bild der Flora und der Vegetation der Vergangenheit zu machen. Wir können den *Tierresten* nachforschen und durch sie erfahren, was für Pflanzenformationen sie voraussetzen. Man hat auch in weitgehendem Masse bei der Frage nach der Vergangenheit Erwägungen über die *systematische Stellung* der Arten und über Verbreitungsfragen mitsprechen lassen. Am wichtigsten sollten selbstverständlich immer die *pflanzlichen Fossilien* sein; sie geben den direkten und positiven Aufschluss, wenn man hier überhaupt diesen Ausdruck gebrauchen darf. Bei den andern Grundlagen sind die Deutungen immer schwankend, je nach dem Stande der betreffenden Wissenschaft. So gab es beispielsweise eine Zeit, in der man aus dem isolierten Vorkommen von subalpinen Arten am Rande der Alpen und im schweizerischen Mittellande, die „da wie verlorene, von lauter Ebenenbewohnern umringte Kinder der Alpen erscheinen", auf eine frühere *allgemeine* Verbreitung der Alpenvegetation im schweizerischen Mittellande glaubte schliessen zu dürfen. Dabei war die Ansicht massgebend, die Pflanzen hätten kein Vermögen, sich in *einem* Sprunge auf grössere Distanzen zu verbreiten, sondern sie müssten Schritt auf Schritt sich neue Gegenden erobern in geschlossenem Areal. Isolierte Standorte wären somit die Reste früherer, grösserer Areale und so galten auch die erwähnten Pflanzen ohne weiteres als Ueberbleibsel der allgemeinen Eiszeitvegetation und ihr Vorkommen schien genügend, um eine alpine Vegetation ausserhalb der Alpen während der Eiszeit anzunehmen. Sobald wir aber erkennen müssen, dass die Pflanzenverbreitung derart erfolgt, dass sie auch über grössere Gebiete sprungweise stattfinden kann, so werden die Schlüsse anders lauten. Wir wissen, dass es alpine Pflanzen gibt, die in den Alpen, in der Arktis, in den Rocky Mountains und in Südamerika vorkommen, wir kennen alpine Arten selbst auf der Sierra Nevada. Diese und viele andere Verbreitungs-

tatsachen zeigen, dass wir ohne die Annahme einer sprungweisen Verbreitung nicht auskommen können, und damit fallen die Schlüsse, die wir auf Grund der isolierten Vorkommnisse am Alpenrande und im schweizerischen Mittellande gezogen hatten, dahin.

Solchen mit dem Stande der Wissenschaft schwankenden Erwägungen stehen die Kenntnisse gegenüber, die wir auf Grund der *pflanzlichen Fossilien* erworben haben, und es lässt sich wohl behaupten, dass wir uns in allererster Linie an sie zu halten haben, bevor wir auf irgendwelche Spekulationen eingehen. Der knapp bemessene Raum verlangt es ja auch, dass ich mich kurz fasse, und so stelle ich mir als Aufgabe, nur über die Schlüsse zu sprechen, die wir *auf Grund der Fossilien* machen können. Leider kann ich mich hier auch nicht über die *Lössfrage* aussprechen.

Die Geschichte der Erforschung des Diluviums zeigt, dass die Wissenschaft recht spät den genannten Weg beschritt und lange bevor die ersten eiszeitlichen Fossilfunde bekannt waren, sprach man auf Grund der heutigen Pflanzenverbreitung schon in positiver Weise über Flora und Vegetation der Eiszeit. Diese Art der Beweisführung, die wir heute als etwas voreilig betrachten müssen, war von grossem Einfluss auf die Anschauungen über die Vegetation, das Klima und damit auch die Ursache der Eiszeit gewesen. Wenn Heer, fussend auf einer Reihe von Vorgängern, sich an dieser Stelle bereits im Jahre 1864 über die Vegetation der Eiszeit äusserte, so hatte er seine ersten Ansichten durch Ueberlegungen gewonnen, die auf der Florenverwandtschaft der Alpen mit der Arktis und auch auf den sogenanten Glazialrelikten aufgebaut waren.

Die Pflanzenfunde mit den Resten einer heutigen Baumvegetation, eingekeilt zwischen glaziale Ablagerungen — unsere Schieferkohlen — stunden mit seiner schon gefassten allgemeinen Anschauung über die Eiszeit derart in Widerspruch, dass Heer sie nicht etwa als eiszeitlich ansah und seine alten Ansichten in Erwägung zog, sondern die gefundene Vegetation vielmehr als mit den eiszeitlichen Verhältnissen unvereinbar erklärte. Heer schuf damit den Begriff der Interglazialflora und der Interglazialzeiten im Alpengebiet, nachdem schon ähnliche Ideen für die nordeuropäische Vergletscherung geäussert worden waren. Nicht nur sollten sich die Gletscher in ihnen bis zu dem Orte der Bildung der interglazialen Schichten von Uznach zurückgezogen haben, sondern weil

die Fossilien Baumreste enthielten, so wurde verlangt, dass ein gemässigtes, dem heutigen ähnliches Klima mit einer ähnlichen Schnee- und Baumgrenze vorhanden gewesen sein müsse. Hätte Heer damals vielmehr die Verhältnisse, wie sie heute in Alaska, Chile und Neuseeland herrschen, gekannt und mit ihnen die eiszeitlichen vergleichen wollen, so wäre er wohl nicht zu Folgerungen gekommen, die so tiefgreifend für die Glazialogie in den deutschsprechenden Ländern geworden sind.

Einige Jahre nach der Entdeckung der sogenannten interglazialen Flora erst wurden Fossilien gefunden, die Reste der Alpenvegetation in der Eiszeit darstellen sollten. Es handelt sich um Pflanzen, die unter dem Namen *Dryasflora* bekannt geworden sind und deren Diskussion eigentlich heute noch nicht abgeschlossen ist. Wir müssen davon absehen, diese Flora in Europa über unsere Landesgrenze hinaus zu verfolgen und wir wollen nur die Hauptpunkte der ganzen Diskussionsfrage berühren.

Im Gebiete des ehemaligen Linthgletschers und anschliessend in einigen Teilen des Rheingletschers und an der Scheide von Reuss- und Linthgletscher wurden im Laufe der Zeit besonders durch Nathorst, Schröter und Neuweiler Fossilien entdeckt, unter denen hauptsächlich ein heute subalpiner und alpiner, niedriger Strauch, Dryas octopetala, die Hauptrolle spielt. Noch eine Reihe von Pflanzen mit ähnlicher Verbreitung lassen sich nachweisen; in der Hauptsache handelt es sich um kleine, niederliegende Sträucher.

Wir kennen demnach aus der Eiszeit zwei Gruppen von Fossilfunden, die sogenannte Interglazialflora und die Dryasflora. Sie sind von einander sehr scharf geschieden und stehen heute, aber nur anscheinend, ohne vermittelnde Floren einander gegenüber. Schon das angenommene Fehlen eines Ueberganges zeigt, dass die Deutung der Fossilfunde wohl kaum richtig sein kann. Wir wollen zuerst uns über die Dryasflora aussprechen und nachher auf Grund eines von mir genauer untersuchten Vorkommens die sogenannte interglaziale Flora näher betrachten. Zum Schlusse mag eine allgemeine, kurze Uebersicht am Platze sein.

Auf den Funden der *Dryasflora* bauen *weitgehende Schlüsse* auf, die im deutschen Sprachgebiet sozusagen allgemeine Anerkennung gefunden haben. Die Vegetation der Eiszeit im engern Sinne wird — weil Baumreste in den Dryastonen bei uns, nicht aber

in Schonen (Südschweden) fehlen, wo Baumpollen z. T. häufig vorkommen — als baumlos betrachtet. Ja, die Ablagerung der grossen Tonmengen soll vor sich gegangen sein, weil das harte Eiszeitklima keine geschlossene Pflanzendecke zugelassen hätte. Wir haben später auf diese Schlussfolgerung noch zurückzukommen. Während die heutigen Gletscher in die Waldgebiete hinabreichen, teilweise im Laubwaldgebiet abschmelzen, sollen damals ganz andere Verhältnisse geherrscht haben.

Wir müssen, um die Rolle der Dryasflora gut zu verstehen, einige wenige Tatsachen herausgreifen. Wir finden die Dryasblätter und ihre Begleiter nur in fluvioglazialen Tonen vor, die enge Beziehungen zu Grund- und Endmoränen haben. Es handelt sich um glaziale Tone, die sich in kleinen, glazialen Becken abgelagert haben. Wir kennen in der Schweiz eine Unmenge von solchen Tonen; von den Geologen werden sie meist unabhängig davon, ob sie geschichtet oder ob sie massig sind, als Grundmoränenlehm bezeichnet und kartiert. In der Regel sind sie völlig fossilfrei, obschon sie eine grosse Mächtigkeit erreichen können. Es handelt sich offenbar um Ablagerungen von Bächen, die direkt vom Gletscher her das Material brachten und keine Gelegenheit hatten, Tier- und Pflanzenreste aufzunehmen oder einzubetten.

Sehr häufig finden sich mit den Dryaspflanzen zusammen Wasserpflanzen vor, ja oft sind die Tone von den Resten von Characeen z. B. vollständig durchsetzt. Die Wasserpflanzen wuchsen in den Tümpeln selbst, während wir über die Standorte der Dryaspflanzen im Unklaren sind. Auf alle Fälle sind sie auf dem Lande gewachsen.

Einen grossen Wert lege ich darauf, dass es bis jetzt nie gelungen ist, ausserhalb der vereisten Gebiete je einen Fossilfund zu machen, der mit der Dryasflora identisch wäre: alle Dryasfunde sind *intramoränisch,* und in der Schweiz stammen sie aus den Rückzugsstadien der Würmeiszeit. Kein Moor oder Ton ausserhalb der Jungmoränen hat ein Dryasblatt oder ein analoges Fossil zu bieten vermögen.

Ich betrachte es als wichtig, zu konstatieren, dass bis jetzt die Dryasflora einzig und allein im *Tone* (bei der nordischen Vergletscherung kommt auch Sand in Frage) gefunden worden ist. Es gilt dies nicht nur für die Schweiz, sondern für alle Dryasfunde auch im Gebiet der nordischen Vergletscherung. Sobald

die Tonablagerung aufhört, ist es auch mit der Dryasflora zu Ende. Aus den Untersuchungen von Neuweiler geht hervor, dass sofort mit dem Abschluss der Tonbildung die heutige Flora einsetzt und zwar sofort mit der grossblättrigen Linde (Tilia platyphyllos), dem Bergahorn (Acer pseudoplatanus) usw. Die neuern geologischen Untersuchungen durch Hug erlauben nun die Fossilfundstellen, wie sie besonders ebenfalls durch Hug (1917) bekannt geworden sind, miteinander zeitlich in Verbindung zu bringen, wie dies bis jetzt wohl auf keinem Punkte der Erde möglich ist. Neben den Ablagerungen aus dem Maximum der letzten Vergletscherung kennen wir solche aus dem Stadium von Bonstetten, von Hedingen, von Zürich und vom Bühlstadium. Die Fossilien der damaligen Zeit umfassen Dryasflora, aber auch zu gleicher Zeit eine Laubwaldvegetation mit einer grössern Zahl von Koniferen und wenn wir diese Funde tabellarisch zusammenstellen, so ergibt sich, dass *die Dryasflora gleichzeitig gelebt hat mit einer Baumvegetation.*

Wie ich schon früher ausgeführt habe (1919, S. 44), folgen dem zurückgehenden Gletscher die Dryasflora-Ablagerungen, daneben finden wir aber auch schon Fichten und die bekannte Laubwaldflora mit den zahlreichen Eichen. Meist sind die Wassertümpel mit Wasserpflanzen dicht durchwachsen und die Dryaspflanzen finden sich nur sehr spärlich vor. Diese können also nicht der Überrest der *allgemeinen* Vegetation aus dieser Zeit gewesen sein. Entweder hat die Dryasflora die Gletscherenden in einem schmalen Saume umgeben — sie mag die frei werdenden Gletscherböden besiedelt haben — vielleicht aber auch wuchs sie auf den Obermoränen oder sie wurde gar durch den Gletscher eingeschmolzen herbeigeführt, wie wir ja heute noch in grosser Zahl die Blätter von im Winter mehr oder weniger schneefrei liegenden Gräten und Bergrücken auf Firnfeldern vorfinden, wobei sich in den Kalkalpen mit Vorliebe Dryas, Salix retusa und S. reticulata durch ihr massenhaftes Vorkommen auszeichnen.

Die zweite Gruppe von Pflanzenfossilien wird als interglazial, teilweise auch als interstadial bezeichnet, was aber im Grunde auf ein und dasselbe herauskommt. Eine der interessantesten Fundstellen scheint mir diejenige von Güntenstall bei Kaltbrunn zu sein, und es sei mir gestattet, auf diese kurz einzutreten (Brockmann-Jerosch 1910).

Beim Bau des Rickentunnels, der das Zürichseetal mit dem Toggenburg verbindet, wurde die Gegend der in der Glazialogie rühmlich bekannten Schieferkohlen von Uznach in sehr interessanter Weise aufgeschlossen. Von Uznach aus führt die Eisenbahn langsam steigend längs des Hanges in die Höhe, um bei Kaltbrunn vom Zürichseetal ins Toggenburg als Rickentunnel geführt zu werden. Lange bevor das Eisenbahntracé in Angriff genommen wurde, war für die Abfuhr des Tunnelmaterials ein Stollen durch den Hang oberhalb Kaltbrunn beim Gehöft Güntenstall getrieben worden. Dort fand C. Schmidt aus Basel am 30. April 1905 eine Reihe von Fossilien unter einer Grundmoräne, die dann in der Folge durch Neuweiler untersucht und publiziert worden sind. Die Erweiterung dieses Stollens zum späteren Eisenbahneinschnitt wurde durch Gelegenheitsarbeiten langsam weitergeführt und so kam es, dass in den Jahren 1907 und 1908 die Böschung von neuem angeschnitten wurde und nun während der nur sehr langsam fortgeführten Arbeit eine viel reichere Ausbeute bot als früher. Hatte Neuweiler 18 Pflanzenarten entdeckt, so stieg durch meine Untersuchungen die Zahl auf 59. Zu gleicher Zeit ist zu bemerken, dass auch die Zahl der Fossilfunde der gleichen Arten in unvergleichlichem Maßstab anwuchs, und wir dürfen die Güntenstaller Fundstelle unter die reichsten in der Schweiz zählen. Bei der geologischen Untersuchung, bei der eine Reihe von Zürcher Geologen mithalf, konnte nun durch den beginnenden Bau des Bahntracés, das sich dem ganzen Hange entlangzieht und Bahneinschnitte, Brückenfundamente, Bachableitungen u. dgl. brauchte, die Lagerung klar gelegt werden. Die Grosszahl der ostschweizerischen Geologen hat die Fundstelle zu einer Zeit besucht, als sehr viele Aufschlüsse vorhanden waren. Es handelt sich um eine Ablagerung eines auf mehr als drei Kilometer sich hinziehenden Gletschersees, der die Terrasse der Uznacher Schieferkohlen begleitet; in ihn hinein mündet ein Bach, der auch heute noch vorhanden ist — es ist der Kaltbrunner Dorfbach — und dieser hat an einer Stelle die reichen Fossilfunde eingeschwemmt. Sie finden sich von der Schlucht des Dorfbaches aus bis zum Bahnhof Kaltbrunn und liessen sich im Eisenbahneinschnitt naturgemäss am besten sammeln. Noch heute fliessen durch diese Deltaschichten kleine Quelladern, an denen entlang der Boden nicht berast ist und hier lassen sich auch heute noch einige Fossilien finden. Die Gründe, warum

wir in dieser Ablagerung eine glaziale[1] sehen müssen, sind kurz folgende (Brockmann-Jerosch 1910):

1. Es handelt sich um eine Stauung eines Sees, für die eine andere Barre als der Gletscher selbst nicht in Frage kommen kann.

2. Das Material der Ablagerung besteht aus feinen, gebänderten Glazialtonen, die nur in nächster Nähe eines Gletschers in dieser Reinheit abgelagert werden können, denn sie sind über 28 m mächtig.

3. In diesen Tonen sind Moränenfetzen, erratische Geschiebe und Blöcke konkordant eingelagert.

4. Der Ton zeigt starke, durch den Gletscher erzeugte Verwerfungen und Stauchungen, bei denen Rutschungen und andere Einwirkungen ausgeschlossen sind.

Diese Glazialbildung ist jünger als die Schieferkohle von Uznach, denn diese kommt erratisch in grösserer Menge in den Tonen, wie auch in der hängenden Moräne vor. Sie war bereits als gepresste Kohle vorhanden.

Im *Güntenstaller* Einschnitt wurden Fossilien gefunden, die eine eingehende Rekonstruktion des diluvialen Waldes erlaubten. Es war ein Laubwald mit der Stieleiche als wichtigstem Baum. Bergahorn, Sommerlinde, Schwarzpappel und Esche waren häufig, daneben gab es Haselnußsträucher, Winterlinden und Spitzahorn. Im Halbschatten wuchsen baumförmige Exemplare der Stechpalme und der Eiben und daneben gab es noch Edeltannen, Fichten und Föhren. Wie in allen diesen Ablagerungen so fehlt auch hier die Buche. Nicht ein einziger Fruchtbecher oder irgend etwas, das man als einen Teil des Fruchtbechers hätte deuten können, kommt vor, während über 500 Haselnüsse s. Z. von mir allein gesammelt wurden.

Alle diese Pflanzen wuchsen also in nächster Nähe des Gletschers: *Die diluvialen Gletscher waren demnach von Eichenwäldern umsäumt.* Wie heute noch die Gletscher in die Wälder hinabreichen, so wird es auch im Diluvium gewesen sein und die Verhältnisse lassen sich am ehesten mit Alaska, Chili und Neuseeland,

[1] Der Ausdruck glazial wird von Geologen und Pflanzengeographen öfters verschieden bewertet. Der Pflanzengeograph verwendet ihn auch in bezug auf Ablagerungen ausserhalb der Gletscher, aber in deren Nähe, also topographisch. Für ihn ist gewissermassen das Klima in der Nähe der Gletscher massgebend. Der Schweizer Geologe verwendet dafür den Ausdruck postglazial, der für uns Pflanzengeographen oft wenig aussagt.. Seine Bezeichnungsweise ist chronologisch.

nicht aber mit dem „hohen Norden“ vergleichen. Daraus ergeben sich Schlüsse von allgemeiner Bedeutung. Demnach ist es nicht die Dryasflora, die uns die allgemeinen Vegetationsverhältnisse anzeigt, sondern die fälschlich nur als interglazial betrachtete Flora der bekannten Laubwälder. Bis jetzt kennen wir nur solche im wesentlichen gleichbleibende Wälder, und zwar aus der letzten Vergletscherung, vermutlich auch aus der Riss-Würmzeit bis zum Ende der paläolithischen Periode. Mit dem Einwandern der Buche geht die Fichte in das Gebirge zurück, Rhododendron ponticum stirbt in Mitteleuropa vollständig, der Buchs auf grössere Strecken aus, und Bergahorn, Eichen und Linden werden seltener.

Neben dem Güntenstaller Eisenbahneinschnitt mit seinen ungemein reichen Fossilien, bot derjenige von *Oberkirch* noch weiteres Interesse. Ausser den erwähnten Schieferkohlenstücken fanden sich in ihm eine Grosszahl von Baumstämmen vor, die alle stark gepresst waren und in solch grosser Menge vorkamen, dass sie von den Arbeitern gesammelt und in ihrer Mittagsküche als beinahe alleiniges Brennmaterial verwendet wurden. Daneben aber waren die Tone so rein von jeder Beimengung, dass es weder mir noch einem andern Forscher gelang, irgend ein anderes Fossil zu finden. Schon Neuweiler und viele andere hatten vergeblich gesucht; ich selbst habe die Tone unter verschiedenen Umständen, auch unter Beisatz von Salpetersäure nach Gefrierenlassen und Auftauen vergeblich geschlemmt. Der Vorwurf von C. A. Weber und Nathorst, nur die Unvollständigkeit der Untersuchung habe keine Fossilien zu Tage fördern lassen, darf also ruhig zurückgewiesen werden.

Selbstverständlich konnte diese Arbeit mit den daraus gezogenen Schlüssen nicht ohne Entgegnung bleiben. C. A. Weber und Penck besonders haben sich eingehend mit dieser Sache befasst. Auch eine Reihe anderer Forscher haben sich gelegentlich gegen die gemachten Schlussfolgerungen ausgesprochen, ohne aber eine andere Deutung zu versuchen, und von einer weiteren Seite sind Einwendungen gemacht worden, die aber leider so sehr auf das Persönliche hinausgehen und zudem grossenteils auf der Weberschen Erwiderung fussen, so dass ich mir wohl erlauben darf, nicht näher darauf einzutreten.

Die Gründe, die ich für ein glaziales Alter der Ablagerung angegeben habe, erscheinen Weber nicht als zwingender Beweis.

Einzig das Material der Bändertone mag seiner Idee nach vom Gletscher stammen. Aber der Gletscher könne auch weit entfernt gewesen sein und hoch oben im Gebirge gestanden haben, wobei Weber ausser Acht lässt, dass die Ebene zwischen Zürich- und Walensee eine alluviale Bildung ist, so dass der Ton anstatt höher am Gehänge, vielmehr unter ihr liegen müsste. Die Moräneneinlagerungen in konkordante Tone möchte Weber als *nachträgliche* Einpressung von Moränenzungen erklären, die im Querschnitt als isolierte Einlagerungen erscheinen. Ein nachträgliches Eindringen ohne Schichtstörung ist aber absolut undenkbar. Nun glaubt Weber, dass auch kein Gletschersee vorhanden gewesen sei, sondern dass es sich um eine tiefe, trogartige Wanne handle, deren „Umrandungsebene zu jener Zeit horizontal war, aber in späterer Zeit, nach der Ausfüllung mit Sedimenten durch eine tektonische Bewegung die gegenwärtige, windschiefe Lage am Bergrand erhalten hat, so dass also der jetzige Südrand zur Zeit der Entstehung der Ablagerung ebenso hoch lag, wie der gegenwärtig 40—50 m höher liegende Nordrand". Dazu ist zu sagen, dass in der Schweiz bisher *keine jungglazialen tektonischen* Bewegungen bekannt geworden sind. Ferner verlaufen die gebänderten Tone, soweit sie nicht vom Gletscher gestaucht worden sind, horizontal. Abgesehen davon, dass eine solche tektonische Bewegung das Herausstechen der Deltaschichten bei Kaltbrunn auch noch nicht erklären würde, so müssten Senkungen von 40—50 m unbedingt zu konstatieren sein, und kein schweizerischer Geologe würde in diesem vielbegangenen Gebiete achtlos an solchen tektonischen Störungen vorbei gegangen sein. Wir müssen also die Einwände von Weber, der selber leider die Fundstelle nicht besichtigen konnte, zurückweisen.

Etwas später hat Penck sich mit den Ablagerungen beschäftigt. Er kennt sie im Gegensatz zu den schweizerischen Geologen nicht persönlich. Penck legt grossen Wert darauf, dass die Glazialtone des Eisenbahneinschnittes von Oberkirch sich nicht durch gute Aufschlüsse bis zum Güntenstaller Einschnitt verfolgen liessen, sondern dass ich stellenweise gezwungen war, mit einem Erdbohrer mir Aufschlüsse zu verschaffen. Damit hat Penck zweifellos den Punkt aufgegriffen, der leider durch den Mangel an guten Aufschlüssen verursacht ist und der am ehesten eine Lücke in der Beweisführung darstellt. Immerhin habe ich meiner früheren Arbeit zuzufügen, dass auch kleinere Aufschlüsse durch den Bau der

Eisenbahnunterführung, wie auch einer späteren Drainage vorlagen und dass, wenn man die Sachen an Ort und Stelle gesehen hat, besonders diesen ganz eigentümlichen, stark blauen, geschichteten Ton mit seinen gelben Einlagerungen, man an der Richtigkeit nicht zweifeln kann.

Abgesehen von der Güntenstaller Fundstelle, bietet aber schon der Oberkircher Einschnitt an und für sich den Beweis, dass Bäume während der Ablagerung der Glazialtone wuchsen. Es handelt sich, wie oben gesagt, um Baumstämme. Nachdem Neuweiler vergeblich versucht hatte, die stark gepressten Hölzer (Stämme von 17 cm Durchmesser sind auf 4 cm Dicke zusammengepresst) zu bestimmen — nur Picea liess sich feststellen, die Laubhölzer waren unbestimmbar — habe ich davon abgesehen, hier nochmals mit dem Mikroskop zu untersuchen. Wenn also die beiden Ablagerungen auch nicht zusammenhängen würden, so wäre an und für sich der Oberkircher Einschnitt der Beweis der Gleichzeitigkeit der Gletscher mit grossen Bäumen. Auf die wesentlichste der Fragen, durch was für eine Barre der See gestaut worden sei, geht Penck nicht ein; und im übrigen versucht er keine Gegenbeweise, sondern findet einfach, zwingende Kraft wohne meinen Beweisen nicht inne.

Es ist sehr schwer, beide Fossillager der Umgebung von Uznach, Güntenstall-Oberkirch einerseits und die Schieferkohlen anderseits, in der Penck-Brückner'schen Chronologie unterzubringen, falls man beide, im Gegensatz zu meinen Beobachtungen und Folgerungen, als interglazial oder auch als interstadial erklärt, und es bemüht sich deshalb Penck, auf die Möglichkeit hinzuweisen, dass sie doch gleich alt gewesen sein können. Ich vermag ihm in seinen Anschauungen nicht zu folgen, sie haben für mich etwas Gezwungenes, doch steht diese Frage mit der heutigen nur in losem Zusammenhang, und ich verweise auf die früher gemachten Bemerkungen.

Die weitgehenden Schlüsse, die ich auf Grund der Güntenstaller Fossilfunde gezogen habe, habe ich erwähnt. Nicht wüstenähnliche, beinahe völlig vegetationsfreie Gebiete waren ausserhalb der Gletschergrenzen gewesen, sondern freudiggrüne Laubwälder umsäumten sie und in ihnen gab es Edeltannen und Fichten und viele immergrüne Gehölze wie Buchs und Stechpalmen.

Es mag erstaunen, dass so weitgehende Schlüsse nur auf Grund einer *einzigen* Fossilfundstelle gefasst werden sollen. Es

kann ja immer Fälle geben, die zu falscher Deutung durch besondere Verhältnisse Anlass geben. Bis jetzt sind ja eigentlich keine Fossilfunde in dieser Weise gedeutet worden, wenn ja auch die Annahme einer grossen Feuchtigkeit während der Eiszeit und als ihre wesentliche Ursache von verschiedener Seite zu verschiedenen Zeiten und auf Grund von vielerlei Erwägungen immer wieder gemacht worden ist. Der Vorwurf, auf diesen Fund *allein* abzustellen, ist ja auch von gegnerischer Seite erhoben worden. Wenn aber etwas von dem einleitungsweise Gesagten allgemeine Anerkennung finden wird, so ist es die Forderung, dass wir bei jedem Fossilfund uns gut zu vergegenwärtigen haben, aus welcher Zeit er stammt. Die alte Bezeichnung glazial, interglazial und postglazial genügt nicht, sondern wir müssen wissen, *welchem Gletscherstande diese Ablagerung der Funde entspricht.* Diejenigen Fossilien, bei denen wir dies bestimmen können, haben eine unvergleichlich viel grössere Wichtigkeit, als diejenigen, bei denen das unmöglich ist. Es wird immer schwer bleiben, in Flachländern genaue Altersbestimmungen vorzunehmen, weil der Zusammenhang mit Flussläufen, Gletscherströmen schwierig und recht unsicher zu erkennen ist. In gebirgigen Gegenden jedoch lassen sich alle diese Dinge viel leichter feststellen und aus der Zeit des Rückzuges der Gletscher sind Ablagerungen zu erwarten, die von den Seitenflüssen herrühren und entstunden, als das Haupttal noch mit Eis gefüllt, das Nebental jedoch schon eisfrei war, ähnlich wie wir das am Kaltbrunner Bach gesehen haben. Wie mancher hochgelegene Schotter, wie manches Delta, wie manche Lehmablagerung an einem Hange wird auf diese Zeit zurückzuführen sein. Es ist also das Alpengebiet wohl am ehesten im Stande, die Fragen der Vegetation, des Klimas und damit der Ursache der Eiszeit zu lösen und daraus geht der Wunsch hervor nach einer genauen Altersbestimmung anscheinend auch unbedeutender Fossillager.

Nun zeigt die Literatur, dass die Funde von Güntenstall *gar nicht allein stehen,* sondern dass das Dogma der Baumlosigkeit der Eiszeit in Mitteleuropa dazu geführt hat, eine grosse Zahl von Funden derart zu deuten, dass sie nicht mit ihm in Widerspruch stehen. Ich möchte mir gestatten, an Hand der Literatur einige wenige Beispiele herauszugreifen, um die Revisionsbedürftigkeit zu zeigen.

Das prächtige Übersichtswerk von Penck und Brückner, „Die Alpen im Eiszeitalter", bietet uns genügend Beispiele. Die beiden Autoren gingen von den deutschen Alpen aus. Dort war es ihnen gelungen, in systematischer Weise die glazialen Ablagerungen zusammenzufassen und in ein System einzuordnen. Eigentlich haben sie in dieser ersten Arbeit in den wesentlichen Punkten ihre Ansicht bereits festgelegt und es handelte sich nun für sie darum, in gleicher Weise in das gleiche System die glazialen Erscheinungen der gesamten Alpen unterzubringen. Es ist zu sagen, dass im grossen und ganzen dies auch gelungen ist. Aber anderseits müssen wir doch bedenken, dass bewusst die Absicht vorlag, zu beweisen, dass die in der ersten Arbeit festgelegten Grundsätze sich auf einem grossen Gebiete beweisen lassen. In der ersten Arbeit stützten sich Penck und Brückner in bezug auf Fauna und Vegetation auf die damals herrschenden Ansichten, wie sie in besonders klarer Weise von Heer und Schröter ausgesprochen waren. Die scharfe Scheidung, die man ziehen zu müssen glaubte zwischen der Vegetation einer vereisten Periode und einer Rückzugsperiode, also einer Interglazialzeit, war für Penck und Brückner gegeben. Es handelte sich *nicht* darum, alle neuen Fossilfunde zu revidieren und in jedem einzelnen Falle neu zu erwägen, ob sie von neuem diese Theorie beweisen, sondern sie wurden eben in das gegebene Schema eingereiht. Dies soll kein Vorwurf gegen die Verfasser der „Alpen im Eiszeitalter" sein. Aber wir müssen doch diesen Punkt berühren, um zu zeigen, wie damit die Gefahr verbunden ist, sich im Kreise zu bewegen, und dass der Vorwurf, der gegen mich gemacht worden ist, ich stütze meine Ansichten nur auf einen Einzelfall, ungerechtfertigt ist.

Ich habe schon in einer früheren Arbeit darauf aufmerksam gemacht, dass die mitten im Schotter liegende, pflanzenführende Ablagerung von *St. Jakob an der Birs* als eine eiszeitliche i. e. S. aufzufassen sei. Der einzige Geologe, der die Ablagerung in moderner Weise untersuchen konnte, erklärt sie als aus der Zeit der Aufwerfung der Niederterrassenschotter stammend und er stützt sich dabei auf ein unbefangenes Urteil von Christ, wonach eine Flora von Corylus avellana, Carpinus betulus, Pinus silvestris, Viburnum lantana und Rhamnus Frangula sich mit einer gleichzeitigen Vergletscherung gut vereinen lasse. Penck und Brückner finden aber: *„Der Charakter der Flora schliesst ein glaziales Alter aus; er spricht für interglaziales Alter."*

Wenn wir nun im Hinblick auf solche Altersbestimmungen das Werk von Penck und Brückner durchgehen, so stossen wir fortwährend auf die gleiche Art der Beweisführung. Ausgehend von der schon gefassten Meinung, jede Baumvegetation schliesse ein glaziales Alter aus, werden alle Funde von Baumresten als interglazial betrachtet, gleichviel welche geologische Lagerung vorliegt. So sehen wir zum Beispiel in den *grauen Tonen des Saônetales* eine Bildung, die von den dortigen Geologen — und Penck und Brückner schliessen sich ihnen an — als gleichaltrig mit den Staubildungen der Niederterrasse betrachtet wird. Nun werden jedoch von den französischen Geologen „auch die Tone bei La Truchère hierzu gerechnet, die so zahlreiche Baumstämme enthalten, dass diese von den Umwohnern ausgebeutet werden". Diese Waldschicht darf nun aber nach Penck und Brückner nicht als gleichaltrig mit den Niederterrassen betrachtet werden, *weil sie eben Baumstämme enthält.* Wir sehen also, wie die paläontologischen Gesichtspunkte als entscheidend herangezogen werden, bevor die geologischen gehört werden; ja sie gelten leider immer als die massgebenden.

In den schweizerischen Südalpen und den anschliessenden italienischen Alpen, also im Gebiete der insubrischen Gletscher, finden sich eine Reihe von Fossilfundstellen, die beinahe immer in Ablagerungen liegen, die im Zusammenhang stehen mit Stauungen durch Gletscher oder durch ihre Moränen. Da schreiben Penck und Brückner über die Ablagerungen im *Centovalli und Vigezzotal,* dass sie „der Eiszeit angehören; denn sie tragen den Charakter von Staubildungen, die entstehen mussten, als das untere Melezzatal noch vom Tessingletscher blockiert war, während das obere schon eisfrei geworden war". Die ungemein reiche und leicht auszubeutende Flora zeigt nach meinen Untersuchungen in erster Linie wiederum ein starkes Vorherrschen der Laubbäume. Grosse, mächtige und zu gleicher Zeit schön erhaltene Blätter der Traubeneiche, Quercus sessiliflora, finden sich in sehr grosser Zahl. Ein grossblättriger Ahorn, Acer pseudoplatanus, Linden, Haselnuss, Schwarzpappel und als immergrünes Beiholz Rhododendron ponticum, sodann Pinus silvestris, Abies pectinata und Picea excelsa kommen hier vor. Wir haben mit andern Worten wiederum die Eichenwaldflora vor uns mit vielleicht nur einem Unterschied, dass Quercus sessiliflora die vorherrschende Art ist und Quercus Robur vertritt.

Über das Alter der Fundschicht im Speziellen möchte ich mich noch nicht aussprechen. Hier nur soviel, dass sie nach Penck und Brückner interglazial sein muss, „denn die Flora hat einen ausgesprochenen südlichen und südöstlichen Einschlag“ und aus ihr wird zudem noch eine etwas höhere Lage der Schneegrenze, als die gegenwärtige es ist, geschlossen.

Für uns näher liegen die Verhältnisse in *Lugano*. Weit verbreitet in seiner Vorstadt Paradiso und am Hange des Salvatore sind horizontal gelagerte Bändertone vorhanden. Die Tone reichen bis 330 m Meereshöhe und Penck macht darauf aufmerksam, dass nach dem Maximum der Würmeiszeit der See nicht so hoch gespannt sein kann. Da wird wohl nicht viel anderes übrig bleiben, als sie als eine glaziale Stauungserscheinung anzusehen. Weil aber nun die Flora nach Penck's Ansicht „durchaus keinen glazialen Charakter“ trägt, wird sie als interglaziale Ablagerung betrachtet. Nur der Ton, der bei dem benachbarten *Noranco* auftritt, gleiche Lagerung hat und mit den andern wohl in Verbindung steht, wird als Bänderton, also als glazial, bezeichnet. Er soll sich nach Penck dadurch unterscheiden, dass er petrographisch verschieden ist. Diese Verschiedenheit besteht in der Fossilfreiheit und im Auftreten von gekritzten Geschieben. Nun hat sich neuerdings dieser Ton als Pflanzenreste enthaltend erwiesen und zwar finden sich nach meiner, noch nicht aufgearbeiteten Ausbeute wiederum Eiche, Haselnuss, Carpinus, Picea (heute im Südtessin fehlend), Abies und Pinus vor. In grösster Zahl ist jedoch diesmal die Erle vertreten. Eine genaue Durchforschung der gewiss reichen Fundstelle fehlt leider noch. Wiederum handelt es sich hier um einen Bach, der in den Glazialton hinaus die Pflanzenreste geschwemmt hat. Wiederum ist der Ton, der von der Ziegelei ausgebeutet wird, fossilfrei. Während mehrerer Jahre habe ich dort vergeblich immer wieder nach Fossilien gesucht, bis dann am Ende der Grube durch G. Geilinger, Winterthur, durch Zufall die fossilführenden Schichten gefunden wurden. Hier sind die Verhältnisse günstiger als in Güntenstall, indem die fossilfreien Bändertone mit den fossilführenden in unmittelbarem Zusammenhang stehen. Es handelt sich hier wiederum um einen Bach, dessen Furche heute noch besteht, der die Fossilien in den Eissee einschwemmte. Es lässt sich vermuten, dass er von Erlen umsäumt war. Er kann nur von ganz geringer Meereshöhe herkommen,

und vielleicht einen halben Kilometer lang gewesen sein. Die Pflanzen wuchsen also hier direkt neben dem Gletscher mit seinem Gletschersee. Damit ist durch die Penck'sche geologische Altersbestimmung des Tones von Noranco eine Baumvegetation während der Eiszeit nachgewiesen.

Ein grosses Interesse haben von jeher die Pflanzenreste von *Pianico Sellere im Borlezzatal am Iseosee* gehabt. Hatte schon Stoppani erkannt, dass die pflanzenführende Schicht zwischen zwei Moränen lagert und ihr glaziales Alter zugeschrieben, so wurde sie später als interglazial erklärt. Hier interessiert uns nur die Art und Weise, wie diese Umdeutung zu Stande gekommen ist. Es wird zugegeben, dass wir es mit einem glazialen Stausee zu tun haben. Aber die Reste der Flora und Fauna bei Pianico scheinen Penck ganz unvereinbar mit einem glazialen Klima und so werden von ihm ganz gezwungene Deutungen herbeigezogen, um die Verhältnisse zu erklären. Sie führen zu der Annahme, der Altmoränengürtel müsse eine sehr beträchtliche Abnahme erfahren haben, ja es wird als denkbar hingestellt, dass infolge der Fortdauer der Hebung der Alpen die Sedimente über den Altmoränengürtel gehoben worden sind. Die einfache Erklärung eines glazialen Stausees, wobei nach dem Zurückgehen der Gletscher die Schichten frei in die Luft hinaus stechen dürfen, wird also durch komplizierte Hilfshypothesen ersetzt.

Diese Betrachtung dieser Fossilstellen soll nicht dazu dienen, neue Tatsachen zu fördern oder alte anders zu deuten, sondern ich möchte damit nur zeigen, dass *bei ihrer Beurteilung paläontologische Momente herbeigezogen worden sind und nicht geologische.* Aus diesem Grunde können sie also auch nicht dazu dienen, den Satz zu beweisen, dass wir eine strenge Scheidung zwischen glazialer und interglazialer Flora machen können oder müssen. Einzig die Tatsache, dass die Schieferkohlenflora mit der von Heer vorgefassten Ansicht, die Eiszeit sei in erster Linie eine Kälteperiode gewesen, die Glazialrelikte seien die Reste der allgemeinen Eiszeitflora, als eiszeitliche Flora nicht in Übereinstimmung gebracht werden konnte, führte zur Aufstellung des Begriffes der Interglazialflora und der Interglazialzeiten. Penck (1912) betont dies selbst, indem er darauf aufmerksam macht, dass paläontologische Gründe zur Aufstellung der Lehre von den Interglazialzeiten geführt haben. *Es dürfen also umgekehrt, die paläontologischen*

*Folgerungen nicht weiter zur Festlegung des Alters der Fossilien dienen, sonst bewegen wir uns im Kreise herum;* das möchte ich nun doch einmal mit aller Entschiedenheit hervorheben. Weber ist den geologischen Beweis für seine persönliche Ansicht, die Kaltbrunner Flora sei interglazial, schuldig geblieben, ja er ist mit vielen deutschen Fachkollegen der Meinung, ein solcher sei unnötig und das ist der wesentliche Punkt, worin ich ihm nicht folgen kann.

Damit bin ich zum Schlusse gekommen. Sie mögen ersehen, dass unsere Fossilfundstellen in den Alpen einer Revision bedürfen. Aus ihr wird hervorgehen, dass wir die Vegetation der Eiszeit im schweizerischen Mittellande, wie auch am Südfuss der Alpen als eine *Laubwaldvegetation mit sommergrünen Bäumen* uns vorzustellen haben, wie sie noch heute vorhanden ist. Nur wenige Arten mögen hier ausgestorben sein, wie die pontische Alpenrose, die Fichte im Südtessin und im schweizerischen Mittelland [1] und der Buchs im Mittelland. Andere sind selten geworden, wie der Bergahorn. Ein wichtiger Punkt besteht darin, dass die Mischungsverhältnisse damals andere waren als heute und dass *die Buche fehlte.* Häufig hat man zwar geglaubt, sie zu finden auf Grund von Holzstücken und Blattfragmenten. Allein nie ist ein Fruchtbecher oder eine Frucht gefunden worden, die sich doch ungemein leicht erkennen lassen. [2] *Die geschilderte Flora hat wohl alle Stadien während der Riss-Würmzeit und der Würmeiszeit überdauert* und ist im wesentlichen sich gleich geblieben. Von den frühern Eiszeiten haben wir keine Kunde.

Die Vegetation erlaubt uns Rückschlüsse auf *das Klima.* Eine solche Laubwaldvegetation finden wir heute nur in feuchten Gebieten. Nur im feuchten äussersten Westen Europas wie auch im kontinentalen Osten fehlt die Buche, im mittleren Klima kommt sie überall vor. Im Osten fehlen aber die andern genannten Laubbäume. Wir müssen demnach das Klima als ein feuchtes und im Grunde genommen recht gleichmässiges betrachten. Feuchte, kühle Sommer haben wohl mit feuchten, milden Wintern gewechselt, so dass die *mittlere Jahrestemperatur von der heutigen sich nicht wesentlich unterschied.* Das feuchte Klima zieht eine starke

[1] Hier erscheint sie erst wieder zur Römerzeit unter dem Einfluss des Menschen.

[2] Die Heer'schen Angaben über Funde von Pinus montana und Lärche müssen nach den Untersuchungen von Neuweiler fallen gelassen werden.

Nebel- und Wolkenbildung nach sich und dadurch wird die Abschmelzung stark verhindert. Die Niederschlagsmenge muss also verhältnismässig gar nicht so gross gewesen sein, wie man sie auf Grund der heutigen Gletscherverhältnisse ausrechnet.[1] *Die Ursache der Eiszeit würde demnach im ozeanischen Klima mit starken Niederschlägen zu suchen sein.*

Diese Schlussfolgerungen verlangen eine erneute Prüfung der *Schneegrenze* der Eiszeiten, besonders soweit sie auf paläontologischem Wege festgelegt wurde. Die interglazialen Schieferkohlen und Breccien am Alpenrande erlauben zudem nicht, zu bestimmen, *wie weit während ihrer Bildung sich die Gletscher zurückgezogen hatten.* Wenn die Schieferkohlen wirklich aus einer Interglazialzeit stammen, — sie können aber auch von einem Vorstoss oder von einer Schwankung herrühren, wir wissen positiv weder das eine noch das andere, — so wissen wir eben nur, dass Gletscher im Zürichsee-Linthal etwa bis Ziegelbrück, im Aaretal bis Interlaken zurückgegangen waren. Es ist also die *Möglichkeit* eines engeren Zusammenhanges der Riss- und Würmeiszeit und damit einer grösseren *Einheitlichkeit* der beiden Eiszeiten gegeben.

## Angeführte Literatur.


1910. *Brockmann-Jerosch, H.,* Die fossilen Pflanzenreste des glazialen Deltas bei Kaltbrunn und deren Bedeutung für die Auffassung des Wesens der Eiszeit. Jahrb. d. St. Gallischen naturw. Ges. f. d. Jahr 1909, und einzeln, Leipzig 1912.

1919. *Brockmann-Jerosch, H.,* Weitere Gesichtspunkte zur Beurteilung der Dryasflora. Heim-Festschrift. Vierteljahrsschrift d. naturf. Ges. in Zürich, 64. Jahrg.

1864. *Heer, O.,* Eröffnungsrede bei der 48. Jahresvers. Verh. d. schweiz. naturf. Ges.

1917. *Hug, J.,* Die letzte Eiszeit in der Umgebung von Zürich. Festschrift d. naturf. Ges. in Zürich. Vierteljahrsschrift d. naturf. Ges. in Zürich, 62. Jahrg.

1909. *Penck und Brückner,* Die Alpen im Eiszeitalter. Leipzig.

1912. *Penck, A.,* Richard Lepsius über die Einheit und Ursachen der diluvialen Eiszeit in den Alpen. Zeitschr. f. Gletscherkunde, Bd. VI, S. 161.

1911. *C. A. Weber,* Sind die pflanzenführenden diluvialen Schichten von Kaltbrunn bei Uznach als glazial zu betrachten? Englers bot. Jahrb. 45. Bd. S. 411.


[1] Den Berechnungen von Brückner, die mir entgegengehalten wurden, kann ich nicht folgen. Sie gehen von der Ansicht aus, bei Aenderungen des Klimas werde es möglich sein, dass sich ein *einzelner* Faktor allein ändert, während sich doch mit ihm stets *der ganze Komplex* verändern muss.

# Über das Kropfproblem.

Professor Dr. Ernst Hedinger (Basel).

Wenn ich heute als medizinischer Vertreter das Thema des Kropfproblems zu einem Vortrage in der allgemeinen Sitzung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft gewählt habe, so war es namentlich deswegen, weil die wissenschaftliche Arbeit der letzten Jahre uns gerade in diesem Gebiete eine Reihe neuer Tatsachen brachte und weil sie besonders auch das Fundament schuf, auf dem eine ausgedehnte prophylaktische Bekämpfung des endemischen Kropfes möglich wird. Ich bespreche nicht das Kropfproblem, sondern rede über das Kropfproblem und möchte mir mit dieser Fassung des Titels a priori das Recht wahren, nur einige Fragen der Schilddrüsenpathologie zu diskutieren, ohne den geringsten Anspruch auf Vollständigkeit zu machen.

Unter Kropf oder Struma im weitern Sinne des Wortes verstehen wir eine Anschwellung des Halses, die durch eine bald diffuse, bald knotenförmige Vergrösserung der Schilddrüse oder eine Kombination von beiden zu Stande kommt. Seit alters her unterscheidet man den sporadischen, epidemischen und endemischen Kropf. Was zunächst den endemischen Kropf betrifft, so ist es eine seit Jahrhunderten bekannte Tatsache, dass derselbe besonders in den gebirgigen Gegenden vorkommt. Man findet ihn in den Zentralalpen von Europa ebenso verbreitet, wie in den Dörfern des Himalaya und in den Anden und den Cordilleren. Der endemische Kropf findet sich namentlich in mässig temperierten und subtropischen Zonen. Er wird aber ebenso gut in Gebieten mit grosser Kälte, wie in Teilen von Sibirien, Finnland, in Regionen der Hudson-Bay, als in tropischen Gebieten von Südamerika, in Borneo, Sumatra, Java, Indien und Ceylon gefunden. Im allgemeinen hat man in allen Ländern vielfach den Eindruck, dass heutzutage der Kropf und auch der mit ihm zusammenhängende endemische Kretinismus weniger stark ausgesprochen ist als früher. Der Zusammenhang von endemischem Kropf mit gebirgigen Teilen

der Erde ist zu auffallend, als dass nicht gerade in dieser Beziehung ein ätiologisches Band existieren muss. Nur ist der Kropf einerseits nicht auf die Berge beschränkt und anderseits sind auch gebirgige Zonen bekannt, die keinen endemischen Kropf aufweisen. So ist endemischer Kropf in der lombardischen Ebene, im Piemont, in der Ebene des Elsass, in den Ebenen von Lena und Obi in Russland, in Kanada, am Ganges und dem Brahmaputra, am Chenab und Sutley in Indien ebenso sehr nachzuweisen, wie in den Zentralalpen Europas, während z. B. einige Gebiete von Norwegen und des Hochlandes von Schottland so gut wie kropffrei sind. Die hügelige Natur eines Gebietes ist also, wie besonders Mc Carrison scharf hervorhebt, nicht eine absolute Prämisse für das Vorkommen des Kropfes, sondern für die Vorliebe des Kropfvorkommens in gebirgigen Gegenden ist namentlich die erhöhte funktionelle Inanspruchnahme der Schilddrüse, die mit dem Leben in Gebirgsgegenden zusammenhängt, in Berücksichtigung zu ziehen.

Mc Carrison weist in dieser Beziehung namentlich auf die ungeschützten Wasserleitungen in diesen Gebieten und auf die Beschaffenheit des Bodens hin, die eine Verunreinigung des Wassers leichter ermöglicht. Auffallend ist oft das Vorkommen von endemischem Kropf in der Nähe von Flüssen, Kanälen oder in sumpfigen Gegenden. Für diese eigentümliche Lokalisation sprechen namentlich Befunde in Indien. Oft sind auch die im obern Lauf eines Flusses gelegenen Ortschaften mit Kropf behaftet, während die Dörfer im untern Lauf mehr oder weniger kropffrei sind. Oft aber findet sich der Kropf im Gebiet eines Flusses gerade an denjenigen Stellen, in denen der Fluss mehr oder weniger in Sümpfen sich auflöst. In manchen Gegenden konnte die Abhängigkeit des Kropfvorkommens von der Jahreszeit nachgewiesen werden. Die experimentellen Untersuchungen an Ratten sprechen ebenfalls für solche Abhängigkeit. Mc Carrison weist auf besonders interessante Befunde im Himalayagebiet hin. In einigen Gebieten des Himalaya in Indien, die nicht vom Monsoon erreicht werden, treten neue Kropffälle und das Wachstum der alten Kröpfe im Frühjahr und etwas weniger regelmässig im Herbst auf. In andern Gebieten des Himalaya, die vom Monsoon erreicht werden, ist es namentlich die Regenperiode, welche für Kropfbildung in Frage kommt. In den Gebirgsgegenden Europas sind es der Frühling

und der Vorsommer, d. h. die Monate März bis Juni, welche für die Kropfbildung besonders günstig sind. Man spricht an manchen Orten deswegen auch direkt von akutem Kropf oder von Sommerkropf.

Wenn man in einem Zentrum eines endemischen Kropfgebietes ist, so fällt immer wieder auf, dass auch hier die verschiedenen Orte recht verschieden befallen sind. Vielfach ist die Beschäftigung der Einwohner bedeutungsvoll, da landwirtschaftliche Distrikte entschieden stärker erkrankt sind. Denselben Unterschied im Vorkommen und in der Ausbreitung des Kropfes kann man in ein- und demselben Dorf konstatieren. Manche Häuser oder Häusergruppen sind stark befallen, während andere, benachbarte Gebiete nur wenig Kropffälle aufweisen, sehr oft bei der gleichen Wasserversorgung.

Die ätiologische Forschung des endemischen Kropfes und des mit ihm so häufig kombinierten Kretinismus reicht schon ausserordentlich weit zurück. Der Kropf ist auch für den Laien mit seiner Entstellung so in die Augen springend, dass die Frage nach der Ursache dieses Übels sich jedem aufdrängen muss, der in einer Kropfgegend wohnt. Wie Ewald in seiner Bearbeitung des Kropfes mit Recht hervorhebt, gibt es kaum *eine* Erklärungsmöglichkeit, die nicht herangezogen worden wäre, von den tellurischen zu den klimatischen, von den mechanischen resp. physikalischen zu den chemischen, von den orographischen zu den hydrographischen Ursachen. Manche Autoren betonen die Abhängigkeit des Kropfes von der Witterung, von Licht und Luft, von der Jahreszeit, von der Temperatur, von den äusseren Konfigurationen der befallenen Örtlichkeit, von mechanischen Insulten, andauernden Zerrungen, Nahrungsverhältnissen, von der Art der Beschäftigung, von der Art der Darmflora. Im Laufe der Jahre hat sich dann unter dem Einflusse von Virchow, Kocher, Bircher und manch anderer Autoren besonders die tellurische und die hydrotellurische Theorie der Kropfätiologie entwickelt. Es hat namentlich H. Bircher die ätiologische Fragestellung scharf dahin präzisiert, dass Kropf und Kretinismus auf ganz bestimmte geologische Formationen beschränkt sind. Nach ihm findet sich der Kropf in der Schweiz nur auf Trias, Eocän und der Meeresmolasse, also in sekundären und tertiären Ablagerungen. Bei der Trias kommt namentlich der Muschelkalk in Betracht, der ja hauptsächlich mit Buntsandsteinen und Keuper

die Trias ausmacht. Die Orte, die auf diesen Formationen liegen, sind nach H. Bircher mit Kropf behaftet, während Dörfer, die auf der untern und obern Süsswassermolasse und auf der Juraformation liegen, kropffrei sind. Nach Bircher sind auch das kristallinische Urgebirge, die Kreide und die vulkanische Bildung kropffrei.

Wenn in diesen Gebieten Kropf vorkommt, so ist dies dadurch zu erklären, dass die zu Tage tretende Schicht nur eine geringe Dicke hat und von den Bildungen der Meeresmolasse, der Trias, des Eocäns unterlagert wird, so dass die Quellen bis auf diese hinabreichen, oder dass die Kropfherde auf eingesprengten Inseln derjenigen Gesteine liegen, auf denen an andern Stellen der Erde, wo sie in grösserem Masse auftreten, endemischer Kropf nachgewiesen werden kann.

Diese Ansicht von H. Bircher konnte in einer grossen Sammelforschung, die Theodor Kocher und seine Schüler in den achtziger Jahren vornahmen, in manchen Punkten nicht bestätigt werden. Die Untersuchungen Kochers betrafen Schulkinder im Alter von 7—15 Jahren, was den grossen Vorteil hat, dass dabei auch das besonders affizierte weibliche Geschlecht mituntersucht wird, während die Sammelforschungen, die sich auf Rekruten beziehen, gerade dieses Moment vernachlässigen müssen. Kocher konnte im Gegensatz zu Bircher auch im Jura Kropf nachweisen, ebenso auch in den Juraformationen im Berner Oberland. Nach Kocher ist es nicht die mineralogische Beschaffenheit, nicht die grobchemische Beschaffenheit der Gesteine, welche den Ausschlag gibt, sondern es sind Beimengungen, Verunreinigungen des Gesteines, die die Hauptbedeutung haben. Die geologischen Ansichten von H. Bircher, die z. T. noch von seinem Sohn E. Bircher ausgebaut wurden, stiessen auch sonst auf Opposition. So konnten z. B. Schlittenhelm und Weichardt bei ihren Untersuchungen nachweisen, dass auch über kristallinischen und eruptiven Gesteinen oft sehr starke kropfige Bezirke vorkommen. Sie zeigten ferner, dass die gleiche Formation einmal kropffrei ist, unweit davon aber wieder Kropf aufweist. So konnten sie z. B. den Nachweis leisten, dass für die Frankenhöhe bei Rothenburg der Nordabhang mit Kröpfen behaftet ist, während die Südseite kropffrei ist, obschon auf beiden Seiten Keuper vorkommt. In der Schweiz hat sich neuerdings der um die Kropfforschung sehr verdiente Arzt Dr. H. Hunziker in Adliswyl mit dem Vorkommen des Kropfes beschäftigt. Er stützt

seine Befunde auf die Resultate der schweizerischen Rekrutenaushebung. Er fand zunächst in kritischer Berücksichtigung der möglichen Fehlerquellen, dass die Kropfzahlen in ein und demselben Bezirke ausserordentlich stark schwanken. Bei der weitern Ausarbeitung konnte nun Hunziker den Nachweis leisten, dass die Zone der grössten Häufigkeit des Kropfes in der Schweiz einem Bande entspricht, das die mittlere Höhe über Meer von 600 bis 1000 Meter hat.

Wenn man, nach dem Vorgehen von Niethammer, eine Karte macht, die diejenige Form der Erdoberfläche wiedergibt, wenn an Stelle der wirklichen Terrainhöhen die durchschnittliche Höhe (Berg und Tal ausgeglichen gedacht) genommen wird, so erhält man für die mittlere Höhe von 600 bis 1000 Metern ein Band, das schmal bei Vevey beginnt, dann sich über den Grossteil des Kantons Freiburg mit dessen waadtländischen Enklaven erstreckend sich bei Bern nach Thun zurücktretend verschmälert, um jenseits der Aare wieder breit bis gegen Aarwangen-Zofingen auszugreifen. Das Band streckt eine doppeltverzweigte Zunge bis in die Bezirke Kulm und Muri mit schmälerer Basis im Bezirk Sursee, um sich dann rasch alpenwärts über Luzern bis ans obere Ende des Vierwaldstättersees zu erstrecken, den Kanton Zug zu durchqueren und in schmälerer Bahn gegen den Walensee zu verlaufen. Dort biegt das Band eher wieder nach Norden entlang der Hörnlikette um, wendet sich über das Toggenburg nach Osten, gewinnt in schmaler Zone und scharf nach Süden biegend den Ausgang des Rheintales in den Bodensee, um endlich im Bezirk Sargans und in Unterlandquart nördlich zurückschwenkend die Schweiz zu verlassen. Genau dieser Zone folgt nun der Streifen der maximalen Kropfprozente mit der *einen* grösseren Abweichung, dass die Bezirke Lenzburg, Bremgarten, Baden und Zurzach nördlich in einer zum Rhein weisenden Zunge über die Höhenquote 600 hinaustreten.

Diese Befunde von Hunziker weisen ebenfalls darauf hin, was ich schon vorher betont habe, dass die Höhe an und für sich nicht den Kropf verursacht. Es ist ohne weiteres klar, dass die Befunde von Hunziker sich nicht mit der geologischen Theorie von Bircher decken.

Diese Unstimmigkeiten mit der geologischen Theorie werden teilweise dadurch aus der Welt geschafft, dass man erstens als bequemste Methode an der Richtigkeit der geologischen Untersuchung

zweifelt, oder dann dadurch, dass man zum Teil weitgehende Unter- und Überlagerungen annimmt und endlich besonders dadurch, dass man als hauptsächlichen ätiologischen Faktor das Wasser heranzieht, das ja gar nicht aus dem geologischen Gebiet zu kommen braucht, auf dem gerade die kropfig durchsetzte Bevölkerung lebt. Dies führt mich zur Besprechung des Wassers als ätiologischen Faktor bei der Kropfbildung. Dass das Trinkwasser den Kropfkeim führt, wurde wohl fast so lange behauptet, als der Kropf als pathologisches Gebilde dem Menschen auffiel. Seit alters her existieren Kropfbrunnen. Seit langem wird behauptet, dass Individuen, die in kropfigen Gebieten keine Kröpfe haben, es dem Moment verdanken, dass sie kein oder wenig Wasser trinken. So weist auch Theodor Kocher in seiner Statistik über Kröpfe bei Schulkindern darauf hin, dass Wirtskinder, die statt Wasser besonders Wein trinken, keinen Kropf haben. Es waren namentlich Baillarger und Krishaber, die in Frankreich auf die Bedeutung des Wassers für die Kropfbildung hinwiesen, während in der Schweiz Bircher und Theodor Kocher als die Hauptvertreter der Wassertheorie zu bezeichnen sind. Die Wirkung des Wassers stellen sich die einzelnen Autoren in verschiedener Weise vor. Eine Gruppe sieht namentlich die Ursache in dem abnormen Salzgehalt des Kropfwassers, wobei bald ein Manko, bald ein Überschuss eines Salzes festgestellt wird. In besonderer Weise wurde der Mangel von Jodsalzen für die strumigene Fähigkeit eines Wassers verantwortlich gemacht. Chatin hat schon früher ein Fehlen von Jod im Wasser und in der atmosphärischen Luft in kropfiger Gegend feststellen wollen. Man hat darauf hingewiesen, dass mit zunehmender Höhe der Jodgehalt abnimmt und damit auch die Kropfhäufigkeit steigt. Wenn man aber lokale Verhältnisse berücksichtigt, so stimmt diese Korrelation nicht. So ist es eine bekannte Tatsache, dass gerade schwerer Kropf und Kretinismus im Tal vorkommt, während die höher gelegenen Gebiete bedeutend weniger Kropf aufweisen. Ich verweise in dieser Beziehung zum Beispiel auf die Verhältnisse in Cazis und auf dem Heinzenberg, dann auf manche analoge Befunde im Wallis und besonders auch im Val de la Maurienne. In manchen Bergtälern Frankreichs soll es Brauch sein, dass schwangere Frauen im Moment der Geburt gerade die Höhen aufsuchen, um ihr neugeborenes Kind vor der Gefahr einer kropfigen Infektion zu bewahren.

Dann endlich ist zum Beispiel die Poebene ziemlich stark kropfig durchsetzt, obschon sowohl in der Luft als im Wasser ein starker Jodgehalt gefunden wurde. In der Schweiz haben namentlich Bayard und Hunziker in Adliswil das Kropfproblem auf einen auf bestimmte Gebiete besonders lokalisierten Jodmangel zurückführen wollen. Nach Hunziker stellt der Kropf eine Arbeitshypertrophie der Thyreoidea zur Deckung des Jodbedarfs des Körpers bei knapper Jodzufuhr in der Nahrung vor. Bayard vergleicht den Kropf direkt mit Erkrankungen, die bekanntermassen durch irgend einen Defekt in der Nahrung bedingt werden und führt dazu die Verhältnisse bei der Beri-beri an. Andere Untersucher machen namentlich den stärkeren Gehalt des Kropfwassers an Magnesium, Kalk, Silikaten, Eisensalzen usw. verantwortlich. Eine grosse Anhängerschaft hat die hydro-tellurische Theorie der Kropfgenese. Es sind, wie ich bereits vorhin kurz angeführt habe, besonders bestimmte geologische Formationen, die kropferzeugendes Wasser liefern sollen. Wenn man die spez. Literatur verfolgt, so sind die Theorien aber ausserordentlich variabel, indem bald die eine, bald die andere geologische Formation verantwortlich gemacht wird. Es hat denn namentlich Répin darauf hingewiesen, dass die Kropfwasser nichts anderes seien als Mineralquellen. Die Kropfwasser zeigen die gleichen Radioaktivität wie die Mineralwasser. Die Mineralquellen führen Wasser aus grosser Tiefe, das Kropfwasser hat wie das Mineralwasser Einfluss auf den allgemeinen Metabolismus. Nach andern Forschern wird das Wasser aus bestimmten geologischen Formationen dadurch kropferregend, dass es colloidale organische Substanzen, die auch radioaktiv sein können (E. Bircher) mit sich führt. Eine besondere Stütze erhielt die hydro-tellurische Theorie der Kropfgenese stets dadurch, dass von verschiedenen Seiten Beobachtungen publiziert wurden, nach denen der Kropf aus einem Dorfe verschwand, wenn das Trinkwasser geändert wurde. Am meisten bekannt ist das Beispiel mit der Gemeinde Bozel in der Tarantaise und dann das von H. Bircher erforschte Verhalten der Gemeinden Rupperswil und Asp. Als in Rupperswil, einem früher stark mit Kropf behafteten Ort, die Sodbrunnen abgeschafft wurden und das Trinkwasser durch Leitung von jenseits der Aare, aus kropffreiem Terrain, geholt wurde, ging der Kropf ganz zurück. So konnte H. Bircher im Jahre 1885 (1 Jahr nach Einführung der neuen Quelle) bei der Schuljugend nur noch

in 59 %
1886 „ 44 %
1889 „ 25 %
1895 „ 10 %
1907 „ 2,5 %

Kropf nachweisen. Im Jahre 1911 konnte E. Bircher das vollkommene Verschwinden der Kropfendemie in Rupperswil mitteilen. Dieses Rupperswilerexperiment war lange Zeit eine der Hauptstützen der hydro-tellurischen Kropftheorie, die für die ätiologische Kropfforschung von ausschlaggebender Bedeutung war. Es ist für die weitere Erforschung des Kropfproblems von ausserordentlicher Bedeutung, dass dieses Fundament durch die schönen Untersuchungen von Dieterle, Hirschfeld und Klinger im Jahre 1913/14 erschüttert wurde. Sie konnten erstens nachweisen, dass Rupperswil nicht kropffrei ist, sondern, dass 31 % der jungen Generation zwischen 5—30 Jahren Kropf aufweisen und dass entgegen der Bircherschen Theorie der Kropf nicht nur im Gebiet der kropferzeugenden Trias und der marinen Molasse, sondern auch im reinen Jura und auf Süsswassermolasse vorkommt. Damit erhielt das ganze Gebäude der hydro-tellurischen Theorie, das ja in seiner Einseitigkeit a priori recht unwahrscheinlich war, einen empfindlichen Stoss.

Eine beliebte Theorie für die ätiologische Bedeutung des Wassers war und ist jetzt noch die Infektionstheorie. Man nimmt entweder eine recht hypothetische Beimengung eines vor Jahrtausenden gebildeten Kontagiums an, das an bestimmte tellurische Gestaltungen gebunden ist, oder eine durch Menschen oder Tiere bedingte Verunreinigung des Wassers. Es ist, um nur einen Autor zu nennen, namentlich Mc Carrison, der in konsequenter Weise den Standpunkt verficht, dass ein lebender Organismus die wahre Ursache der Kropfbildung darstellt, während die bis jetzt genannten Momente inklusive hydro-tellurische Verhältnisse als auxiliäre Krankheitsursachen angesehen werden können. Für diese Auffassung sprechen nach Mc Carrison besonders folgende Tatsachen: In Dörfern, die an einer nicht besonders geschützten Wasserversorgung, wie zum Beispiel an einem Bergbach liegen, zeigen die unten liegenden Dörfer mit zunehmender Verunreinigung des Wassers mehr und mehr Kropf. Man kann auch beim Menschen dadurch Kropf hervorrufen, dass man ihm den Rückstand eines Berkefeldfilters zuführt. Wird der Rückstand gekocht, entsteht

kein Kropf. Zufuhr von Darmantiseptica, namentlich $\beta$-Naphthol und Thymol, ist im Stande, bei jungen Individuen beginnende Kropfbildung in kurzer Zeit zu heilen. Bei verstopften Individuen, die an Kropf leiden, kann durch irgend einen die Obstipation hebenden Einfluss ein Rückgang in der Grösse des Kropfes bedingt werden. Wenn Fische in nacheinander liegenden, geschlossenen Behältern aufbewahrt werden, so zeigen dieselben mit zunehmender Verunreinigung, das heisst, von oben nach unten eine stärkere Durchsetzung mit immer grösser werdenden Kröpfen. Ein Zusatz von reinem Wasser, oder von Jod, Sublimat oder Arsen, verlangsamt oder verhindert die Kropfbildung und bringt bestehende Kröpfe wieder zum Verschwinden. Man kann auch andere Tiere ausser Fischen dadurch kropfig machen, dass man Material von der Innenwand eines Fischkastens, in welchem die Krankheit herrscht, abkratzt und ihnen zu fressen gibt. Ferner kann man weisse Ratten und Ziegen zum Beispiel dadurch kropfig machen, dass man ihnen Fäkalien von kropfigen und nicht kropfigen Individuen zu fressen gibt. Man kann auch endlich bei Tieren dadurch Kropf hervorrufen, dass man ihnen aërob oder anaërob gezüchtete Bakterien, die aus den Fäces von kropfigen und nichtkropfigen Leuten gezüchtet wurden, füttert. Die anaërob wachsenden Kulturen sind im allgemeinen wirksamer. Füttert man ein weibliches Versuchstier während der Gravidität weiter, so zeigen die Jungen vielfach angeborenen Kropf und zum Teil auch Kretinismus. Eine aus diesen Darmbakterien hergestellte Vaccine ist befähigt, beginnende Kropfbildung wieder zum Verschwinden zu bringen.

So beweisend die Versuche Mc Carrisons auch zu sein scheinen, so können sie gerade mit unsern Verhältnissen in der Schweiz vielfach widerlegt werden. Es ist unbedingt zuzugeben, dass auf diese Weise Kropf entstehen kann, aber dass an andern Orten doch wieder andere Momente für die Kropfbildung massgebend sind. Die Theorie von Mc Carrison führt uns zur Besprechung derjenigen Theorien, die den Kropf durch eine Infektion von Individuum zu Individuum entstehen lassen wollen. In gleicher Weise soll besonders nach Kutschera auch der Kretinismus übertragen werden. Auch für diese Theorie können Versuche und Befunde beigebracht werden, doch ist sie nicht dazu angetan, eine befriedigende Erklärung für den endemischen Kropf zu geben.

Als Stütze der parasitären, infektiösen Theorie wird oft die Möglichkeit eines epidemischen Kropfes angeführt.

Epidemische Kropfbildungen sind ebenfalls schon seit Jahrzehnten bekannt. Besonders erwähnt wird stets die Epidemie, die in der Kaserne von Nancy im Jahre 1783 vorkam. Anfangs 1783 kam ein aus 4 Bataillonen bestehendes Infanterieregiment, das 5 Jahre lang in Caen gestanden hatte, und in welchem sich nur wenige, infolge eines früheren Aufenthaltes in Besançon mit Kropf behaftete Individuen befanden, nach Nancy, wo der Kropf niemals epidemisch geherrscht haben soll und auch sporadisch selten ist. Schon im Winter des gleichen Jahres, das durch eine sehr ungünstige Witterung und besonders durch starken Temperaturwechsel charakterisiert war, zeigte sich bei mehreren dieser frisch angekommenen Soldaten Kropf. In den folgenden 4 Jahren steigerte sich die Zahl der kropfigen Soldaten stark, im Jahre 1785 betrug die Zahl der Kropfigen 205, 1786 425, 1787 257, 1788 182, 1789 43, so dass im Jahre 1789 1006 Soldaten des Regiments an Kropf erkrankt waren. Ausserordentlich interessant ist, dass andere Truppen, die in dieser Zeit in Nancy stationiert waren, kaum an Kropf erkrankt waren. Ganz besonders wertvoll für die ätiologische Forschung ist die Tatsache, dass in diesem Regiment nur die Soldaten erkrankten, während Offiziere, Sergeanten und Korporale, welche die gleiche Kaserne bewohnten und das gleiche Wasser tranken, keinen Kropf bekamen. Dieser Beobachtung von Nancy folgten noch eine Reihe ähnlicher Feststellungen, die sich meistens auf Soldaten bezogen. Sehr interessant ist die Beobachtung, dass sich die kropfige Erkrankung in manchen Kasernen nicht auf das ganze Haus erstreckte, sondern dass z. B. nur ein Flügel eines Pavillons oder ein Teil eines Stockwerkes kropfige Soldaten aufweisen. In der Schweiz sind ebenso eine ganze Reihe ähnlicher Beobachtungen im Laufe der Jahre bekannt geworden. Während des Krieges ist im Ausland über mehrere Epidemien berichtet worden.

Eine altbekannte Tatsache ist auch der epidemische Kropf in Pensionen. Wie es ausserordentlich häufig beobachtet werden kann, dass der schweizerische Student, der mit einem Kropf oder dicken Hals behaftet nach einem oder zwei Semestern, die er im Ausland zugebracht hat, nicht nur mit leerem Portemonnaie, sondern auch mit zu weitem Kragen zurückkehrt, so kann man umgekehrt gar nicht zu selten finden, dass z. B. Mädchen, die 1 Jahr in einem mit Kropf behafteten Ort ihre Pensionszeit verbracht haben,

mit einem ganz erheblichen Kropf zurückkehren, weil das ganze Pensionat kropfig erkrankte. In diesen Fällen eine Infektion anzunehmen, ist nicht nötig. Es sind vielmehr in den meisten Fällen der bei den ungefähr im gleichen Alter stehenden Mädchen einsetzende stärkere Einfluss des weiblichen Genitalapparates auf die Schilddrüse, und dann eventuell die gleichen hygienischen und Ernährungsverhältnisse, die eine weit ungezwungenere Erklärung geben.

Der Vollständigkeit halber erwähne ich, dass ich die parasitäre Thyreoiditis von Chagas, die durch das Trypanosoma Cruzi hervorgerufen wird, nicht mit unserm endemischen Kropf indentifizieren kann.

Neben dem epidemischen Kropf ist nun schon seit manchen Jahrhunderten die sporadische Struma bekannt. Es ist das Verdienst der Forschung der letzten Jahre, den Nachweis gebracht zu haben, dass der sporadische Kropf viel verbreiteter ist, als man noch vor kurzem annahm. Während es früher fast als Dogma galt, dass manche Gebiete in Deutschland, besonders Norddeutschland, kropffrei sind, weisen jetzt die meisten pathologischen Anatomen auf die relative Häufigkeit einer Struma auch in diesen Gebieten hin. Es handelt sich vielfach allerdings um kleine Kröpfe, die erst die Autopsie aufdeckte. Ich kann diese Befunde an einem andern Material ebenfalls bestätigen. Als ich vor mehreren Jahren aus einem kropffreien Bezirke von Spanien sog. normale Schilddrüsen bezog, zeigten fast alle ein oder mehrere, meist allerdings kaum $^1/_2$ cm messende colloide Knoten, obschon sie nach Angabe des Spenders von völlig kropffreien Individuen stammten. Wir werden später auf diese Feststellung, die namentlich auch für die Beurteilung experimentell gewonnener Resultate von grosser Bedeutung ist, noch einmal zurückkommen müssen.

Wenn wir die ätiologische Forschung der letzten Jahre übersehen, so ist der Gesamteindruck eher bemühend. Wir kennen eine Anzahl von Momenten, die gehäuft vielleicht auch direkt endemisch Kropf bedingen können; sobald wir aber versuchen, diese Momente zu einer allgemeinen Ursache für den endemischen Kropf auszuarbeiten, so wird die Theorie, wenn sie auch noch so ruhig und objektiv, was leider gerade in der Kropfforschung oft nicht geschieht, aufgestellt wird, falsch.

Eine besondere Aufklärung versprach man sich vom Tierexperiment. Es ist ja eine bekannte Tatsache, dass in Kropfgebieten

manche Tiere, besonders Maultiere, Kühe, Pferde, Hunde, Katzen, Schafe, weisse Ratten und Mäuse, Hühner, Tauben usw. Kröpfe aufweisen können und dann haben namentlich auch neuere Untersuchungen gezeigt, dass künstlich gehaltene Fische, besonders Forellen sehr oft Kröpfe, ja sogar krebsige zeigen können. Im allgemeinen gilt der Satz, dass, je enger ein Tier mit Menschen in Kontakt kommt, also domestiziert wird, um so eher ein Kropf bei ihm entstehen kann. In den letzten Jahren ist namentlich das experimentelle Arbeiten mit Ratten aufgekommen, nachdem schon vorher besonders Versuche mit Hunden vorgenommen worden waren.

Es war zunächst Wilms, der über positive Befunde an weissen Ratten berichtete. Nach Wilms soll sich in den Rattenstrumen vorherrschend die Neigung zu knotiger Hypertrophie zeigen; in keiner seiner Strumen zeigte sich eine reine kolloide oder parenchymatöse Wucherung. Nach Wilms hängt dies damit zusammen, dass schon normaler Weise kleine Adenomanlagen in der Rattenschilddrüse vorhanden sind, die dann leicht zu knotiger Hyperplasie Anlass geben. Ich werde später im Anschluss an die Untersuchungen von Langhans und Wegelin hervorheben, dass diese Ansicht von Wilms nicht zu Recht besteht und dass infolgedessen Wilms gar nicht normale Ratten zur Untersuchung verwertete. Nach Wilms sollen sich nicht nur aus diesen Adenomanlagen Knoten papillärer und proliferierender Form entwickeln, sondern auch aus normalen Follikeln, die sich erweitern, verlängern, zu Schläuchen mit Papillombildung und Abschnürungen werden.

E. Bircher baute seine Versuche auf der These auf, dass es heute als wissenschaftliche Tatsache gelten müsse, dass die Entstehung des Kropfes an das Wasser gebunden sei. Er stellte sich die Aufgabe, ob es experimentell gelingt bei Tieren Kropf oder Vergrösserung der Schilddrüse zu erzeugen und am besten bei welchen Tieren und zu untersuchen, welches das kropferzeugende Agens in den betreffenden Kropfwässern ist.

Dem Postulat Ewald, das dahin lautet, dass man für Kropfversuche nur kropffreie Tiere in kropffreien Gegenden mit Kropfwasser füttere, und dass man nur Tiere als Versuchsobjekte benützt, die nicht aus Kropfgegenden stammen, glaubt Bircher teilweise damit zu genügen, dass er neben Versuchen in Aarau solche auch in Basel ausführte. Nun erklärt Bircher Basel als teilweise kropfimmun und stützt sich dabei auf die Karte von H. Bircher, der

bei den Rekruten Basels im Jahre 1883 nur in 7 % Kropf fand. In dem Jahre, als dies berechnet wurde, hatte Basel nach Eugen Bircher noch seine alte Quellenversorgung, welche das Wasser teilweise der rechtsrheinischen Trias, teilweise durch das Riehenpumpwerk dem intensiv kropfführenden Muschelkalk der Schwarzwäldertrias entnahm. Die neue Grellingerquelle, welche Grossbasel versorgt, entstammt aus reinem Jura und ist nicht kropfführend. Man kann nach Bircher infolgedessen annehmen, dass die linksrheinische Seite von Grossbasel als kropffreies Gebiet zu gelten hat. Ich weiss nicht recht, wie Bircher zu dieser kühnen Behauptung kommt, die mit allem, was man selbst sieht und von praktizierenden Ärzten hört, im direkten Widerspruch steht. Ich habe in meiner 13jährigen Tätigkeit in Basel wohl über 10,000 Sektionen gesehen. Wenn man selten einmal auf eine völlig normale Schilddrüse stösst, so kann man ganz sicher sein, dass es sich nicht um einen Basler handelt, weder um einen Gross- noch um einen Kleinbasler, sondern um einen Ausländer, sei es nun ein Deutscher oder namentlich ein Italiener aus kropffreier Gegend. Die weissen Ratten, mit denen Bircher experimentiert, stammen aus den Tierkäfigen der Basler chirurgischen Klinik, „deren Ascendenz — wie Bircher sich ausdrückt — aus Norddeutschland bezogen in vielen Generationen, meistens mit Milch, niemals mit Kropfwasser, auf dem immunen Boden von Grossbasel aufgewachsen sind". Das Ausgangsmaterial, das Bircher zu seinen Untersuchungen benützte, ist also bereits in keiner Weise als einwandfrei zu bezeichnen. Bircher gab nun den Tieren Aarauer oder Rupperswiler Wasser in roher, gekochter oder filtrierter Form.

Bircher machte Untersuchungen an Affen, Hunden, weissen Ratten und Meerschweinchen. Ich will hier nur auf die Befunde bei Ratten eingehen. Es gelang Bircher bei mehreren Ratten teils durch Tränkung, teils durch Verfütterung des Filterrückstandes von sog. Kropfwasser eine Struma zu erzeugen, die betreffend Histogenese vielfach Bilder im Sinne von Hitzig und Michaud aufwies. In späteren Publikationen weist Bircher darauf hin, dass nicht alle Versuche gleichmässig positiv verliefen. Er fand, dass das Wasser an kropferzeugender Kraft nachlässt, wenn es mehrere Tage, oder gar Wochen gestanden ist, wenn es vor dem Gebrauch stark geschüttelt wurde, oder einen langen Eisenbahntransport durchmachen musste, wenn es mit geringen chemischen Agentien versetzt wurde

und dass seine Wirksamkeit in den Sommermonaten bedeutend grösser ist als im Winter. Nach Bircher muss es sich beim Kropfagens um einen in einem colloidalen Zustand sich befindlichen Stoff handeln, der eventuell radioaktiv ist.

Positive Befunde an Rattten erhielten auch Blauel und Reich in einer grösseren kritisch durchgeführten Arbeit in Tübingen. Sie weisen darauf hin, dass ganz ähnlich wie beim Menschen die normale Rattenschilddrüse durch ziemliche Grösse und starken Colloidgehalt der Follikel charakterisiert ist, dass aber bei den sogenannten normalen Kontrolltieren (es sind Berlinerratten) nur 37 % der Tiere ganz frei von Epitheldegeneration sind und nur 62 % einen normalen Colloidgehalt haben.

Interessant ist, um nur *einen* Befund der positiven Tränkungsversuche der Autoren hervorzuheben, dass bei Tränkung mit gekochtem Kropfwasser unter 7 Fällen 3 Tiere einen Kropf aufwiesen und zwar gerade den hochgradigsten ihrer sämtlichen recht zahlreichen Versuchstiere.

Für uns haben die schönen Untersuchungen von Hartmann, Hirschfeld und Klinger ein ganz besonderes Interesse. Sie machten zunächst an verschiedenen mit Kropf behafteten Stellen, die über verschiedenen geologischen Terrains lagen, Tränkungsversuche und zwar mit frischem und gekochtem Wasser; dann wurden auch ausgedehnte Versuche im hygienischen Institut Zürich und namentlich in Bözen im Fricktal ausgeführt, das die Autoren nach früheren von mir schon genannten Untersuchungen als kropffrei festgestellt hatten. Aus der grossen Zahl interessanter Einzelbefunde möchte ich nur einige wenige hervorheben: an Orten mit typischer Kropfendemie zeigten die Versuchsratten (auch wenn sie vom experimentellen Standpunkte aus völlig einwandfrei waren) regelmässig Kropfbildung, ganz gleichgültig, aus welchen geologischen Schichten das Wasser kam und über welchen geologischen Gebieten die Ortschaften gelegen waren. Im kropffreien Fricktal entstanden mit dem dortigen Wasser keine Kröpfe und als besonders interessanter Befund sei betont, dass auch dort Tränkungsversuche mit typischen strumigenem Trinkwasser negativ verliefen. Auf der andern Seite trat auch Kropf in einer typischen Kropfgegend dann auf, wenn die Versuchstiere nur destilliertes Wasser bekamen und zwar nicht in geringerem Grade, als wenn die Tiere mit dem ortseigenen kropferzeugenden Wasser behandelt wurden. Aus ihren

Versuchen schliessen die Verfasser, dass die Ursache des Kropfes unmöglich in einem belebten oder leblosen Agens gesucht werden kann, welches ausschliesslich im Wasser der betreffenden Gegend vorkommt, da Kropf auch unabhängig vom Wasser zustande kommt. Speziell könne die chemische Beschaffenheit des Wassers, soweit sie durch den geologischen Charakter des Quellgebietes bedingt ist, an sich nicht als Grund der Kropfbildung angesehen werden. Vom hygienisch praktischen Standpunkte aus kommen auch in Kropfgegenden für die Wahl einer Quelle als Trinkwasser nur solche Momente in Betracht, welche die chemische und bakteriologische Reinheit des Wassers garantieren. Interessant ist, dass lange Zeit Versuche, die mit Zürcherwasser, das dem See entstammt, im hygienischen Institut in Zürich ausgeführt wurden, negativ waren, bis dann endemisch in gewissen Kisten immer wieder sehr rasch sich Kropf entwickelte. Die Autoren verschafften sich durch den Versuch ähnliche Verhältnisse, wie sie immer wieder in kropfigen Gebieten bei Menschen festgestellt werden können, in denen man häufig eigentliche Kropfhäuser und Kropfwohnungen nachweisen kann. Es liegt natürlich gerade bei solchen Beobachtungen sehr nahe, eventuell an eine ganz bestimmte Bakterienflora zu denken, die zum Kropf führen kann. Die Verfasser haben auch in dieser Beziehung eine Reihe von Versuchen angestellt, die sie zu den Schlussfolgerungen führten, dass Kontakt mit Kropfratten die Entstehung von Kropf bei Ratten nicht beschleunigt, dass Verabreichung von Darminhalt von Kropfratten ebenfalls nicht zu Strumabildung führt, und dass die kropfigen Ratten in evident kropffreier Gegend rasch ihre Drüsenschwellungen verlieren, ohne, wie gesagt, andere Tiere zu infizieren. Alle diese Befunde sprechen dafür, dass es sehr unwahrscheinlich ist, dass ein im Darm sich vermehrender kropferzeugender Mikroorganismus, der direkt auf andere Individuen übertragbar ist, in Betracht kommt.

Klinger ist in einer spätern Arbeit auf die Bedeutung der Kropfkisten zurückgekommen und hat namentlich — aber mit ganz negativem Resultat — versucht, mittelst Kropfkisten unter bestimmten experimentellen Vorbedingungen die Endemie durch das Milieu in eine kropffreie Gegend zu übertragen. Dann konnte er auch mit sehr instruktiven Versuchen demonstrieren, dass es möglich ist, unter sonst gleichen Versuchsbedingungen nur durch Auswahl des Raumes in einem Institut die Tiere bald rascher,

bald langsamer kropfig zu machen. Die Idee eines belebten Erregers drängt sich hier unwillkürlich auf; allerdings müssten einem solchen Erreger ganz spezielle biologische Eigenschaften zukommen.

Die Versuche von Hirschfeld und Klinger werden in manchen Punkten durch ähnliche Versuche an Hunden, die Grassi und Munaron schon früher anstellten, bestätigt. Ich möchte mich heute aber auf die Rattenversuche beschränken. Über ähnliche Resultate haben bereits im Jahre 1914 auch Landsteiner, Schlagenhaufer und Wagner von Jauregg berichtet. Ihre Versuche an Hunden, besonders aber an Ratten, brachten sie auch zur Überzeugung, dass das Trinkwasser nicht die einzige Quelle der den Kropf erzeugenden Schädlichkeit sein kann, da es an kropfverseuchten Orten gelingt, Kropf zu erzeugen bei vollständigem Ausschluss einer im Trinkwasser zugeführten Schädlichkeit, und zwar ebenso rasch und intensiv wie beim Genuss des ungekochten Trinkwassers des verseuchten Ortes.

Eine wertvolle Ergänzung der experimentellen Befunde stellen die histologischen Untersuchungen von Langhans und Wegelin über die experimentelle Rattenstruma dar. Diese Untersuchungen sind um so wertvoller als sie von Leuten angestellt wurden, die durch jahrelange histologische Arbeit die Kompliziertheit der humanen Schilddrüsenpathologie kennen gelernt haben. Die Verfasser stellten zunächst den Typus der normalen Rattenschilddrüse fest und gaben dann ein genaues Bild der Rattenstruma, die besonders als Struma parenchymatosa diffusa, seltener als nodosa auftritt. Als wichtiges Resultat geht aus diesen Untersuchungen hervor, dass mit Ausnahme einiger Punkte die Histologie und Histogenese der Rattenstruma weitgehende Analogie aufweisen mit den Verhältnissen der menschlichen Schilddrüse. Die Untersuchungen von Langhans und Wegelin zeigen mit aller Evidenz, dass Wilms bei seinen ersten Versuchen bereits ziemlich stark kropfige Tiere als Ausgangs- und Kontrollmaterial hatte, wie ich mich seiner Zeit selbst an histologischen Präparaten überzeugen konnte, die mir Wilms vorwies.

Was lehren nun die experimentellen Untersuchungen? Sie geben uns im grossen und ganzen dieselbe Antwort wie die Befunde an Menschen. Sie erlauben scharf die einseitige hydrotellurische Theorie zurückzuweisen; sie geben aber auch keinen

bestimmten Anhaltspunkt für irgend eine andere Theorie, wenn auch manche Punkte für ein infektiöses Agens sprechen oder vielleicht für einen Einfluss einer ganz bestimmten Darmflora, die mit einer Reihe von Eigentümlichkeiten eines Ortes mit Kropfendemie zusammenhängen kann, die mit andern Faktoren zusammen eine pathologische Veränderung des Stoffwechsels bedingen. Es wird bei der Kompliziertheit der physiologischen Bedeutung der Schilddrüse für den Körper und bei der grossen Möglichkeit die Schilddrüsenfunktion von verschiedenen Stellen des Körpers und durch mannigfache physiologische und pathologische Einwirkungen zum Teil gleichsinnig zu beeinflussen ausserordentlich schwer fallen, einen einheitlichen Grund für den endemischen Kropf zu finden, da selbst bei der Annahme einer einheitlichen Ätiologie bei den einzelnen Individuen immer wieder andere auxiliäre Ursachen massgebend werden können, damit ein grösserer oder kleinerer Kropf entsteht.

Als weiteres wichtiges Resultat der experimentellen Kropfforschung ist der Befund festzuhalten, dass es eigentlich regelmässig gelingt, den experimentellen Kropf durch eine Reihe von Substanzen wie Thymol, Arsen, Sublimat, $\beta$-Naphthol und besonders durch Jod in seinen verschiedenen Verbindungen zu verhindern.

Für die ganze Frage der Kropfgenese ist die Kenntnis der Veränderungen notwendig, welche die normale, wie die kropfig veränderte Schilddrüse bei jedem Individuum im Verlaufe des Lebens durchmacht. Ein erfahrener Histologe kann im allgemeinen ziemlich leicht das Alter des Individuums bei der mikroskopischen Untersuchung einer normalen wie auch pathologischen Schilddrüse feststellen. Die Schilddrüse des neugeborenen Kindes ist besonders durch den starken Blutgehalt und den geringen Gehalt an Colloid charakterisiert. Die Schilddrüse des Neugeborenen und ihre Funktion ist ganz wesentlich von der Beschaffenheit und der Funktionstüchtigkeit der Schilddrüse der Mutter abhängig. Manche Beobachtungen sprechen dafür, dass die ganze weitere Entwicklung der Schilddrüse des Kindes von der Art und Weise abhängt, mit der die Mutter während der Gravidität für die Schilddrüsenfunktion des Kindes sorgen konnte. So sind wohl auch die eigentümlichen Bilder zu erklären, die man bei familiärem Kropf erheben kann, auf die mich Kollege Hotz in Basel aufmerksam machte. Wenn

in einer kinderreichen Familie eine Reihe von Kindern an einem Kropf erkranken, so sieht man nicht allzuselten, dass die ersten Kinder mit Ausnahme des Kropfes ein normales, intelligentes Wesen hie und da mit Basedowandeutung zeigen, während die späteren Kinder oft einen mehr hypothyreoiden, kretinoiden Typus aufweisen. Es liegt hier die Annahme sehr nahe, dass sich bei den wiederholten Graviditäten die mütterliche Schilddrüse allmählich erschöpft hat.

In der Kindheit ist die Schilddrüse besonders stark in Anspruch genommen. Es überwiegt jetzt der kleinfollikuläre Typus mit dem hohen Epithel und wenig und dünnflüssigem Colloid. Im Moment der stärkeren Wachstumsperioden oder dann besonders bei der Pubertät tritt leicht eine Vergrösserung der Schilddrüse auf, und zwar fast stets in Form des kleinfollikulären, colloidarmen Typus. Denselben Typus zeigen im allgemeinen auch Kropfknoten in dieser Periode. Wenn das dritte Dezennium erreicht wird, so tritt nun mehr und mehr der kleinfollikuläre Typus zurück, um grösseren Follikeln mit niedrigem Epithel und reichlicherem und auch kompakter gebautem Colloid Platz zu machen. Dies hält im allgemeinen an, bis dann im Senium die Altersatrophie mit Epithelverkleinerung, Colloidschwund und Stromaverbreiterung eintritt. Einen ganz wesentlichen Einfluss auf die Schilddrüse hat besonders beim weiblichen Geschlecht auch in kropffreien Gebieten der Genitalapparat. Es ist eine bekannte Tatsache, dass bei den Menses und dann bei der Gravidität besonders gern Schilddrüsenvergrösserungen auftreten, die eventuell zu einem bleibenden Kropf Anlass geben können. Es handelt sich meistens um einen stärkeren funktionellen Reiz, der teils direkt, teils indirekt auf dem Umweg anderer Organe vom Genitalapparat ausgelöst wird. Dieser funktionelle Reiz ermöglicht dann auch, dass eventuell in stark kropfig veränderten Schilddrüsen selbst noch kleinere Reste von lappigem, funktionellem Schilddrüsengewebe während der Sexualperiode des Weibes zur Aufrechterhaltung der Schilddrüsenfunktion genügen. Ausfallserscheinungen kommen dann erst nach dem Klimakterium zur Ausbildung. Auf diese Weise ist wohl ein Frauentypus zu erklären, der bei uns in der Schweiz nicht allzu selten ist: die ziemlich hässliche Frau der Fünfzigerjahre mit Kropf und dem mehr oder weniger kretinoiden Gesichtsausdruck.

Die Untersuchung der Schilddrüse lässt also im Prinzip zwei Typen unterscheiden, die selbstverständlich manche Übergänge auf-

weisen: den kleinfollikulären Typus mit dem hohen Epithel und wenig Colloid in den jüngeren Jahren und den Typus mit den grossen Follikeln mit niedrigem Epithel und mehr und dichterem Colloid. Der kleinfollikuläre Typus entspricht der Zeit besonders intensiver Funktion, während der grossfollikuläre Typus mit mehr Colloid der Ausdruck der ruhenden Schilddrüse ist. Es ist nun für die ganze Frage des Kropfes sehr wichtig, dass die vergleichend-histologische Untersuchung, wie sie namentlich die Langhanssche Schule in Bern durchführte, ergab, dass die Tiefland-Schilddrüse, die sonst den gleichen Entwicklungsgang im Leben zeigt, auch schon in früheren Lebensperioden durch grössere Follikel mit niedrigerem Epithel und reichlicherem Colloid charakterisiert ist, während die Gebirgs-Schilddrüse, oder besser gesagt die Schilddrüse in Kropfgebieten durch den kleinfollikulären Typus mit hohem Epithel und wenig Colloid gekennzeichnet ist. Es handelt sich also bei der Gebirgs-Schilddrüse um eine funktionell stärker in Anspruch genommene Drüse. Ausserordentlich interessant ist, dass die Schilddrüse der Tiere, z. B. der Ratte, die gleichen Unterschiede zeigt. Daraus ergibt sich ohne weiteres die Möglichkeit einer erfolgreichen Kropfprophylaxe. Wenn wir Mittel kennen, die die Schilddrüsenfunktion unterstützen können und die eventuell die mit der Hyperfunktion einhergehenden degenerativen Veränderungen der Follikelepithelien und deren Wucherung hindern, so kann in einem Kropfzentrum eine Schilddrüse während der Periode der stärksten Inanspruchnahme vor kropfiger Entartung bewahrt werden.

Neben den Beeinflussungen der Schilddrüse durch Prozesse, die mit der Entwicklung des ganzen Körpers im Zusammenhang stehen, und die ich im Detail hier nicht schildern will, kommen nun noch viele andere Faktoren, wie Jahreszeit, Wohnsitz, Nahrungsweise und manch anderes hinzu. Wir haben schon früher hervorgehoben, dass in den ersten Monaten des Jahres, im Frühjahr und Vorsommer die Schilddrüsenfunktion besonders intensiv ist. Die Abhängigkeit der Schilddrüse von der Nahrung ist für Tier und Mensch eine lange bekannte Tatsache und muss stets bei experimentellen Arbeiten in Berücksichtigung gezogen werden. Für den Menschen ist auch vom Standpunkt der Schilddrüse aus eine gemischte Kost mit reichlich Gemüse die geeignetste Ernährung. Nicht zu unterschätzen ist bei der Schilddrüse die Beeinflussbarkeit durch psychische Momente.

Spielen schon eine Reihe physiologischer Momente eine grosse Rolle bei dem funktionellen Verhalten der Schilddrüse, so sind natürlich auch die mannigfachsten pathologischen Einflüsse denkbar die die Schilddrüse direkt treffen oder sie auf dem Umwege anderer Organe beeinflussen können, um bald Steigerung oder Hemmung der Schilddrüsenfunktion oder selbst Kropfbildung zu bewirken. Nach Mc Carrison kommen als Ursachen namentlich drei Faktoren in Betracht: nutritive, infektiöse und psychische Momente, zu denen zu zählen sind:

1. mangelhafte oder fehlerhafte Ernährung;
2. Aufenthalt in Gebieten, die für die Schilddrüse ungesund sind (beim Tiere zum Teil Domestikation);
3. bakterielle und andere Toxine;
4. infektiöse Krankheiten, namentlich im Sinne der Thyreoiditis, wie sie de Quervain und seine Schule beschrieben;
5. Obstipation: intestinale Stase und Toxämie;
6. psychische Einflüsse, wie Schrecken, Kummer, depressive Zustände;
7. Consanguinität und Heredität.

Mit einigen Worten will ich die Histogenese des Kropfes, besonders des Knotenkropfes, erwähnen. Die Untersuchungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass mit wenigen Ausnahmen der diffuse, wie namentlich der knotige Kropf aus einer primären Follikelepithelwucherung hervorgeht. Wir wissen jetzt, dass die Tendenz zur Knotenbildung nicht nur auf endemische Kropfgebiete beschränkt ist, sondern auch in sog. kropffreien Gegenden vorkommt. Im allgemeinen ist aber die Zahl und die Grösse der Knoten in Kropfgebieten grösser. Die Tendenz zur Knotenbildung zeigt sich natürlich in der Periode der maximalen Leistung der Schilddrüse, also in der Pubertät, besonders stark, kann aber in jeder Lebensperiode beobachtet werden. Klöppel hat die Knotenbildung namentlich auf eine geschwulstartige Wucherung missbildeter Gewebskeime zurückführen wollen. Ich kann mich ihm, obschon ich als ehemaliger Schüler von Eugen Albrecht der Idee des Hamarto- und Choristoblastoms besonders sympathisch gegenüberstehe, nur partiell anschliessen. Man sieht doch allzuoft gerade in solchen Schilddrüsen alle Bilder der beginnenden Follikelwucherung bis zur Knotenbildung, in denen besonders intensive degenerative Epithelveränderungen in den Schilddrüsenfollikeln nachzu-

weisen sind, wo also die Knoten als zirkumskripte kompensatorische Hypertrophie mit allerdings recht geringgradiger physiologischer Bedeutung für die Lieferung eines wirksamen Schilddrüsensekretes aufzufassen sind. Ferner kann man mit der Klöppelschen Theorie nur schwer erklären, dass im allgemeinen die Tendenz zur Knotenanlage bei Individuen aus Kropfgegenden bedeutend stärker ist als bei solchen eines endemiefreien Gebietes. Dass der Kropf namentlich im 3. und 4. Dezennium zur klinischen Geltung kommt, ist dadurch bedingt, dass in dieser Periode mehr und mehr der colloide Typus sowohl im lappigen wie im knotigen Gewebe sich entwickelt. Je stärker früher die Epithelwucherung und die Neubildung von Follikeln war, um so grösser kann und muss dann ein Kropf werden. Dies erklärt auch ohne weiteres, dass man bei Frauen häufiger und grössere Kröpfe findet als bei Männern.

Ich komme nun zur Besprechung der *Prophylaxe*. Wenn auch die ätiologische Forschung weder in der Humanpathologie, noch im Experiment eine präzise Antwort im Sinne einer einheitlichen, spezifischen Ursache des endemischen Kropfes gegeben hat, so eröffnet doch die bisherige Forschung die Möglichkeit einer prophylaktischen Bekämpfung des endemischen Kropfes. Es ist selbstverständlich, dass der einzelne Kropffall durch eine Reihe von Faktoren günstig beeinflusst werden kann, man braucht ja nur bald das eine, bald das andere Moment auszuschalten, das als auxiliäre Krankheitsursache in Betracht kommen kann.

Ich möchte bei der Frage der Prophylaxe auf jede Hypothese verzichten und mich nur an Tatsachen halten, die allgemein akzeptiert sind. Ich gehe deshalb hier auch nicht auf die neuern chemischen und biologischen Untersuchungen auf dem Gebiet der Schilddrüse ein und verzichte namentlich auch auf eine Diskussion der Frage, ob das Schilddrüsencolloid jodhaltig ist oder nicht. Als feststehende Tatsachen können wir annehmen, dass die Schilddrüse in Kropfgebieten beim Menschen und bei den daraufhin untersuchten Tieren, namentlich in den frühern Lebensperioden, mehr dem arbeitenden kleinfollikulären Typus entspricht, und dass es bei Tieren gelingt, durch eine Reihe von Substanzen, wie Arsen, Thymol, Sublimat, $\beta$ Naphthol und Jod eine Kropfbildung zu verhindern. Der Kropf ist mit wenigen Ausnahmen auf eine primäre Alteration und Reaktion der Schilddrüsenfollikel zurückzuführen. Eine prophylaktische Bekämpfung eines endemischen Kropfes muss

sich also die Aufgabe stellen, diese Follikelschädigung unmöglich zu machen und die Schilddrüse auf eine Form zu bringen, die derjenigen im Tiefland entspricht. Rein morphologisch müssen also, etwas schematisch ausgedrückt, die Bestrebungen dahingehen, aus einem vorwiegend kleinfollikulären Typus mit reichlich Follikeln und hohem Epithel und wenig Colloid, vorwiegend einen etwas grösser follikulären Typus mit weniger Follikeln und reichlicherem und auch kompakterem Colloid zu schaffen. Ich habe früher auseinandergesetzt, dass dieser Typus mehr der ruhenden, aber auch normalen Schilddrüse entspricht. Wir können dies auch experimentell leicht beweisen. Wenn bei einer diffusen Colloidstruma genügend operativ reseziert wird, so ändert sich der restierende Teil der Schilddrüse, der jetzt plötzlich mehr Arbeit leisten muss, in dem Sinne, dass jetzt das Colloid aus den Follikeln mehr und mehr schwindet, das Epithel höher wird und die Schilddrüse den klein-follikulären Typus annimmt. Umgekehrt kann jede Entlastung einer stark arbeitenden Schilddrüse zu einer Colloidansammlung in den Follikeln führen. Wir können dies experimentell durch Zufuhr von Schilddrüsensubstanz und dann durch Darreichung von Jod bewirken. Diese Beeinflussungsmöglichkeit durch Jod ist nun für eine ausgedehnte prophylaktische Bekämpfung des Kropfes von ganz besonderer Bedeutung, um so mehr als schon sehr kleine, für den Organismus nicht schädliche Dosen, genügen, eine solche Umstimmung der Schilddrüse herbeizuführen. Ich verzichte hier ausdrücklich auf eine genaue Erklärung und auf eine Wiedergabe der verschiedenen Hypothesen der Jodwirkung und verzichte besonders auch darauf, selbst eine Hypothese in die Welt zu setzen. Ich registriere nur die Tatsache, dass wir im Stande sind, mit Jodverbindungen die Schilddrüsenarbeit so zu beeinflussen, dass mehr der ruhende Typus der Schilddrüse resultiert, den wir nach vergleichend histologischen Untersuchungen als den Normaltypus bezeichnen müssen. Damit erreichen wir auch, dass Degenerationen, die mit stärkerer Inanspruchnahme der Schilddrüse besonders gern auftreten, seltener werden. Es ist ja mehr als wahrscheinlich — diese Hypothese sei mir doch erlaubt — dass das sichtbare Colloid eine Art Reserveanlage der Schilddrüse darstellt, das bei stärkerer und namentlich pathologischer Inanspruchnahme der Schilddrüse zunächst schützend eingreifen kann.

Es ist nun nach dem Gesagten selbstverständlich, dass die Jodprophylaxe in dem Moment eintreten muss, in welchem die Schilddrüse am meisten funktionell belastet ist, das heisst während der Kindheit und beim weiblichen Geschlecht immer dann besonders, wenn durch den weiblichen Sexualapparat eine stärkere Inanspruchnahme der Schilddrüse entsteht. Diese Forderung involviert ohne weiteres die Notwendigkeit, die Schilddrüsenbehandlung, die in den letzten Jahrzehnten fast ausschliesslich von Chirurgen geübt wurde, dem Internen, resp. dem Haus- und Schularzt zurückzugeben, der auch die Verantwortung für eine richtige Jodprophylaxe übernimmt, die, wenn sie auch im Grossen durchgeführt wird, doch mit der individuellen Reaktionsmöglichkeit des einzelnen Menschen rechnen muss. Es ist ja selbstverständlich, dass mit einer solchen Prophylaxe auf breiter Basis nicht alle Kropffälle aus der Welt geschafft werden, und dass nach wie vor eine Reihe von Fällen chirurgische Intervention bedingen, weil man in der Schilddrüse wie in jedem andern Organ auch tumorförmiges Wachstum finden wird, ganz unabhängig von den Ursachen des endemischen Kropfes.

Dass eine Kropfprophylaxe mit Jod, die in der Schule unter ärztlicher Kontrolle durchgeführt wird, möglich ist, hat die amerikanische Medizin bereits bewiesen. Es ist eine eigentümliche Beobachtung, dass bei uns in der Schweiz eine Kropfbekämpfung auf grösserer Basis fehlt. Dies hängt, abgesehen von der Eigentümlichkeit des Schweizercharakters, nicht am wenigsten damit zusammen, dass der Kropf fast ausschliesslich den Chirurgen gehörte, die mit Recht darauf hinweisen konnten, dass durch eine unkritische und nicht zeitgemässe Jodbehandlung Schaden angerichtet werden kann und dass die Operationsmöglichkeit dadurch erschwert wird. In der letzten Zeit sind allerdings auch in der Schweiz von mehreren Seiten prophylaktische Jodversuche unternommen worden. Einer Mitteilung von Kollegen Klinger aus Zürich verdanke ich zum Beispiel die Kenntnis von ausgezeichneten Resultaten in den Schulen einiger Zürchergemeinden mit innerlicher Darreichung von 10 mg Jod pro Woche in Form von Tabletten aus Cacao und Zucker. Es fehlt uns aber noch eine schweizerische, grosszügig orientierte, prophylaktische Kropfbekämpfung.

Es ist jetzt wirklich Zeit, wie dies auch Professor Roux in seinem Vortrag am schweizerischen Aerztetag in Bern betonte,

dass in der ganzen Schweiz, soweit sie endemischen Kropf aufweist, eine staatlich organisierte, natürlich ärztlich streng kontrollierte, prophylaktische Kropfbekämpfung eingeführt wird. Ich bin fest überzeugt, dass eine spätere Zeit die beliebten Statistiken von Hunderten oder Tausenden mit Erfolg operierter Kröpfe in erster Linie nicht als ein Zeichen eines besonderen Hochstandes der schweizerischen Chirurgie, sondern als den Ausdruck eines eigentümlichen Versagens der jetztzeitigen, öffentlichen Hygiene der Schweiz in der Kropfbekämpfung betrachten wird.

Wenn ich Sie von der Notwendigkeit einer schweizerischen prophylaktischen Bekämpfung des Kropfes und von der Möglichkeit eines Erfolges einer solchen Behandlung überzeugt habe, so habe ich das Hauptziel meines heutigen Vortrages erreicht. —

# Les Fouilles de la Grotte de Cotencher.

Aug. Dubois (Neuchâtel).

Le Val de Travers débouche du Jura par un portique de grande allure compris entre la Montagne de Boudry, au sud, et la Tourne, au nord. Nos Confédérés qui, du Plateau suisse, le voient se profiler sur l'horizon, lui ont de temps immémorial donné le nom de „Burgunderloch", la Trouée de Bourgogne.

Sur le seuil de cette belle coupure, dans les Gorges de l'Areuse, s'ouvrent quatre cavernes que les promeneurs visitent assidûment, car toutes situées sur la rive gauche de l'Areuse dans un rayon de moins d'un kilomètre, elles sont faciles à explorer en une demi-journée. L'une d'elles est la grotte de Cotencher à 659 m d'altitude. Elle s'ouvre sur le sentier qui relie la gare de Chambrelien à celle du Champ du Moulin à un kilomètre de la première, et domine l'Areuse de 130 m.

Elle est creusée dans l'imposant massif rocheux dominé par les ruines du château de Rochefort, massif où se succèdent une série de gradins formés par les gros bancs du Kiméridgien et du Portlandien alternant avec des talus d'éboulis à forte inclinaison, plus ou moins boisés et buissonneux. Quand on examine cette région de la rive opposée de l'Areuse, elle paraît difficilement praticable. Cependant les talus qui séparent les bancs rocheux sont de moins en moins abrupts à mesure qu'on s'élève.

De la porte que nous avons fait construire, au fond de la caverne, en suivant l'axe, la longueur est de 18 m. Si l'on y ajoute celle de l'abri sous roche, elle atteint 25 m. La largeur maximum qui apparaît à deux mètres au nord de la porte, s'élève à 11 mètres; la hauteur que nos fouilles ont profondément modifiée par endroits atteint au maximum 8 m; au début de nos travaux elle s'élevait à 3 m.

La surface totale de la caverne proprement dite, c'est-à-dire de la cavité comprise en dedans de la porte, dépasse 150 mètres carrés. Le cube du remplissage s'élevait au début de nos fouilles à environ 600 mètres cubes. La moitié en a été exploitée.

Le sol de l'abri sous roche est recouvert d'un cône d'éboulis dû à la chute des matériaux qui se détachent de la voûte et surtout à celle de la terre et des cailloux qu'entraînent les fortes pluies et les neiges sur le talus dominant. Ce cône tendait à encombrer l'entrée de la caverne à tel point que l'on n'y pénétrait qu'en rampant. L'ouverture avait à peine 50 cm de hauteur. On ne pouvait se tenir debout qu'après avoir franchi 7 à 8 mètres.

Il est probable que la présence d'ossements dans la grotte ne fut reconnue qu'à l'époque de la construction du chemin de fer Franco-Suisse, soit en 1858.

Le 23 février 1867, M. Henri-Louis Otz, notaire, inspecteur du cadastre du canton de Neuchâtel, collectionneur avisé et tout à fait informé sur le mouvement archéologique de son époque, et M. Charles Knab, ingénieur cantonal, entreprirent les premières fouilles scientifiques de Cotencher.

Dans ses communications à la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel, comme dans sa correspondance avec le professeur Rütimeyer de Bâle, dont j'ai eu connaissance en partie par son fils, en partie par M. le Dr H.-G. Stehlin, on discerne que la principale préoccupation de M. Otz fut de rechercher dans la caverne des traces de la présence de l'homme.

Le procès-verbal de la première communication qu'il a faite le 7 mars 1867 à la Société des Sciences naturelles de Neuchâtel s'exprime ainsi: „Il (M. Otz) avait depuis fort longtemps reconnu au fonds de la grotte un dépôt argileux et il comptait y découvrir des objets plus anciens que ce qui a été trouvé jusqu'ici dans notre pays."

Le 3 mai, M. Otz expédiait à Rütimeyer, avec une liste que j'ai eue sous les yeux, 34 fragments de dents et d'ossements qu'il considérait comme portant des traces de travail humain; un peu plus tard, il lui communiquait encore quelques pièces de même nature. Le 18 août, Rütimeyer répond que les dents d'ours ne sont point perforées artificiellement, mais que ce sont de jeunes dents dont la racine n'est pas encore close, plus loin il ajoute: „Mon opinion est qu'aucune de ces dents et aucun de ces os ne sont travaillés de main d'homme. Il paraît aussi, d'après les explorations très exactes que vous avez faites et dont vous me donnez un récit qui m'intéresse vivement, qu'aucune trace de la présence de l'homme ne s'est montrée jusqu'ici dans la caverne."

Dans un lot de 57 ossements, sans doute les meilleurs, que M. Otz avait communiqués à Rütimeyer, celui-ci détermina toutes ces pièces comme ayant appartenu à l'ours des cavernes, sauf une seule qui lui parût provenir d'un ruminant.

Dans sa lettre du 18 août, Rütimeyer écrivait encore: „ Les deux petites dents appartiennent l'une au renard, l'autre à la marmotte. La phalange unguéale appartient bien à une espèce de cerf, mais je crois que c'est le cerf ordinaire (Cervus elaphus) et non pas le renne, cependant je ne puis pas l'affirmer directement n'ayant pas par hasard à ma disposition de phalange de renne.“ (Inédit.)

Aucun instrument de pierre taillée ne fut découvert par M. Otz et l'on peut s'en étonner puisque nous en avons trouvé dans ses propres déblais. Mais le fait s'explique si l'on songe qu'il ne pouvait pas suivre les fouilles d'une façon continue et que le triage s'opérait sans doute en grande partie dans la caverne à la lumière artificielle. Or, même dans les régions très productives, nous n'avons jamais réussi à discerner un seul silex dans ces conditions. Pourtant nous avions parfois six lampes à acétylène en activité, donc un éclairage sans doute plus éclatant que celui dont disposaient les fouilleurs de 1867. La terre et l'argile engluant les silex ne permettaient le plus souvent de les reconnaître qu'après lavage.

Tel est, à peu près, le bilan des connaissances que nous ont valu ces premières fouilles et encore la présence à Cotencher du renard, de la marmotte et du cerf n'a-t-elle pas été signalée.

En résumé, ces premiers résultats enregistraient donc sur la présence de l'homme à Cotencher des conclusions négatives que renforcent encore les lettres inédites de Rütimeyer.

Dès lors, sans qu'elle fit beaucoup parler d'elle, la caverne de Cotencher ne cessa d'être visitée par de nombreux chercheurs et amateurs qui y exécutaient de modestes fouilles, constituant des collections en général restreintes, dont beaucoup sont aujourd'hui perdues.

Parmi ces collectionneurs, il faut citer M. le Dr Beau, médecin à Areuse, et son frère M. le pasteur Beau, à Auvernier, qui réussirent à rassembler une série intéressante d'ossements de l'*Ursus spelaeus* et de quelques autres espèces.

M. le Dr Edmond Lardy, alors médecin à Genève, parent des MM. Beau, en voyant cette collection, fut frappé de ce que la caverne pouvait encore livrer. Séjournant chaque été quelques se-

maines dans les environs de Bevaix, le Dr Lardy entreprit, à Cotencher, en 1915, une fouille un peu plus complète et, réunissant sa récolte à quelques pièces de la collection Beau, il présenta le tout à la section d'anthropologie de la Société helvétique des sciences naturelles, siégeant à Genève du 12 au 15 septembre 1915. Le Dr Lardy insista sur l'importance du gisement affirmant que contrairement à l'opinion courante il était encore en bonne partie intact. Son but, disait-il, était de provoquer une fouille méthodique de cette caverne ou tout au moins d'assurer une protection plus efficace de ce qui y restait de couche fossilifère.

M. le Dr H.-G. Stehlin, de Bâle, présent à Genève, put constater que la faune de Cotencher est bien plus variée que ne l'avaient fait entrevoir les fouilles de 1867.

A la suite d'une visite à la caverne de Cotencher où il fut conduit par le Dr William de Coulon, le Dr Stehlin m'écrivit pour me demander d'organiser ces nouvelles fouilles. Il ajoutait: „Cotencher est à ma connaissance le seul gisement du Jura suisse qui ait donné d'incontestables restes de l'ours des cavernes." — „D'après Desor, il semble possible de fixer la position de la couche fossilifère dans l'échelle chronologique glaciaire."

„Enfin, la récolte de M. Lardy m'apprend que le gisement a un troisième mérite. Tandis que M. Otz n'avait signalé, en dehors de l'ours, que quelques traces indéterminables d'autres mammifères, M. Lardy a recueilli de l'ibex, du renard et quelques petits rongeurs. Il y aurait donc possibilité de retrouver dans cette grotte la faune inconnue qui peuplait notre Jura à l'époque de l'ours des cavernes."

Je m'étais trop intéressé à tout ce qui touche aux Gorges de l'Areuse pour rester indifférent à cet appel, et c'est ainsi qu'en collaboration avec le Dr Stehlin nous décidâmes d'entreprendre ces nouvelles fouilles.

M. le Dr Lardy n'avait pas cessé de prédire que la caverne livrerait des traces de la présence de l'homme. Forts des résultats de 1867, nous étions au contraire très sceptiques à cet égard. Les événements ont donné raison au Dr Lardy. Nous tenons aussi à reconnaître que c'est donc à lui que revient le mérite d'avoir provoqué ces nouvelles recherches.

* * *

Dans la discussion de la méthode à suivre pour faire donner aux recherches le maximum de rendement, il fut décidé que la totalité du matériel exploité serait extrait de la caverne par petits lots et trié à la main sur une table au grand jour.

Il eut été intéressant d'exploiter tout le talus de l'abri sous roche. Des difficultés insurmontables nous en ont empêchés, entre autres l'impossibilité de se débarasser d'une masse pareille (plus de 1000 mètres cubes) sans frais énormes. Nous nous sommes bornés à creuser dans la tranchée d'accès deux puits d'exploration dont l'un s'enfonce à 8 mètres au-dessous du terre-plein. Ils nous ont fourni sur la structure et le contenu de cet amas des renseignements suffisants.

Je l'ai dit, nous pensions ne pas trouver d'instruments de pierre taillée par l'homme. Nos recherches visaient un but essentiellement paléontologique. Dans ces conditions, une fouille restreinte paraissait devoir suffire et nous l'abordâmes avec des crédits très modérés.

Huit jours après le début de la première campagne, soit le 11 juillet 1916, nous trouvions le premier outil de pierre taillée, le 30 juillet, nous en possédions déjà 60. Le Dr Baechler de St-Gall, l'auteur des fouilles du Wildkirchli, MM. Paul et Fritz Sarasin de Bâle vinrent à Cotencher, le 3 août, et confirmèrent sans aucun doute, l'attribution de ces outils à l'époque moustérienne. Baechler notamment reconnut leur similitude avec ceux du Wildkirchli.

Dès cet instant nos fouilles prenaient une envergure nouvelle, notre programme s'élargissait. Si nous parvenions à déterminer l'âge glaciaire du dépôt, nous aurions en même temps celui du Moustérien encore si discuté. Il devenait évident que nous ne pouvions plus nous contenter d'une fouille sommaire et d'un budget aussi restreint. Nous cloturâmes donc cette première campagne le 16 août.

Nous résolûmes d'aviser le public de ce que nous venions d'entrevoir, de lancer un appel pour obtenir les fonds indispensables et d'organiser avec plus d'ampleur les fouilles de 1917. Je dois dire ici toute la gratitude que j'éprouve pour le magnifique appui que nous avons trouvé dans le public et qui nous a permis de faire face à toutes les difficultés et de mener à bien ces trois saisons de fouilles dont la durée totale a atteint 35 semaines.

Il s'agit maintenant d'en décrire les résultats et d'en tirer les conclusions.

Examinons tout d'abord comment se présente la composition du remplissage de la Caverne. La description que nous en donnerons s'appliquera à la région où nos fouilles ont été le plus étendues.

De haut en bas les terrains rencontrés ont été les suivants:

| | | |
|---|---|---|
| Anciens déblais . . . . . | 0,90 | mètres |
| Couche d'humus noire . . . . . | 0,20 | „ |
| Argile blanche, jaunâtre dans le tiers inférieur . . | 0,90 | „ |
| Couche à galets, contenant les ossements dans toute son épaisseur et le 86 % des silex . . . . . | 1,65 | „ |
| Couche de terreau brun phosphaté riche en os avec le 10 % des silex . . . . . | 1,35 | „ |
| Total | 5,00 | mètres |

Donnons quelques détails sur la composition de ces divers terrains.

1. *Déblais anciens.* C'est un matériel assez hétérogène renfermant des débris de l'ancienne couche stalagmitique dont nous n'avons plus trouvé de portions intactes. Ces déblais nous ont fourni une quantité notable d'ossements ainsi qu'une vingtaine de silex. Leur épaisseur variait beaucoup.

2. *La couche d'humus à racines.* Son origine est facile à expliquer. De l'abri sous roche la surface du sol est inclinée vers la caverne. Les pluies entraînent sur le talus dominant la grotte, de la terre et des graviers qui s'accumulent sur la plateforme de l'abri. Dans les périodes très humides le ruissellement entraîne cette terre jusqu'au fond de la caverne. Les hêtres de l'abri y étalent leurs racines.

A mesure qu'on s'approche de la porte cette couche d'humus se complique et s'épaissit. Elle devient plus caillouteuse, ses matériaux restant anguleux. Dans ceux-ci nous avons trouvé plus de 400 tessons de poterie ainsi qu'un mobilier néolithique très restreint et comprenant essentiellement deux haches de pierre polie, des pointes de flèche et un ou deux débris de bronze. Ces vestiges attestent que la caverne a été habitée au moins d'une façon sporadique à une époque encore beaucoup plus récente que l'époque moustérienne.

3. *La couche d'argile blanche.* Cette couche stérile nous paraît due au limon de dissolution que n'ont pas cessé d'introduire dans la caverne les filets d'eau qui y coulent encore par deux

cheminées et par d'autres fissures et qui en périodes humides peuvent débiter 6 à 10 Lm. Dans ces périodes, cette eau paraît troublée par un limon blanchâtre parfaitement capable de nourrir encore l'enduit stalagmitique ainsi que la couche argileuse. La stratification très fine de certaines parties de cette couche démontre qu'elle se déposait dans une flaque peut-être temporaire.

4. *La couche à galets.* C'est celle qui recèle le problème fondamental de Cotencher. Elle apparaît dans toute son épaisseur avec une composition homogène. Cette assise est essentiellement formée d'une masse de cailloux englués dans un faible dépôt argileux. Ils varient de la grosseur d'une noisette à celle des deux poings, les formats moyens prédominants.

Tous les galets sont arrondis, sphériques lorsqu'ils sont formés de roches très tendres, oblongs lorsqu'ils appartiennent à des roches plus compactes et, enfin, plus ou moins polyèdriques, lorsqu'ils sont composés de roches dures, mais alors leurs arêtes sont usées et mousses.

Il n'y a dans l'ensemble du dépôt aucun triage, aucune alternance de lits sableux et de galets en stratification oblique et entrecroisée qui puisse faire songer à un dépôt fluvioglaciaire.

Bref par tous ses caractères la couche à galets nous est apparue comme un dépôt morainique incontestable.

J'ai reconnu dans les roches qui forment les galets de cette masse tous les sédiments du Val de Travers de la Molasse aquitanienne au Crétacé et au Malm, même au Bathonien et au Bajocien. Toutes ces roches existent en affleurements puissants dans les Gorges de l'Areuse en amont de Cotencher. J'ajoute que parmi les assez nombreux fossiles contenus dans cette couche, il s'en trouve plusieurs appartenant à des étages plus anciens que le Virgulien dans lequel est creusé la caverne.

Donc sans vouloir ici allonger davantage, je dirai que la couche à galets de Cotencher appartient certainement à un lambeau d'une moraine jurassienne descendue du Val de Travers, donc à une moraine d'un glacier de l'Areuse. Il restera à rechercher quel peut être ce glacier. Pour l'instant je poursuis la description du remplissage de la caverne.

5. *La couche de terreau brun phosphatée.* Cette masse homogène se compose essentiellement d'une terre légère, parfois un peu argileuse fortement teintée en brun foncé, rougeâtre, allant

jusqu'au noir presque pur. Elle contraste avec la précédente par sa pauvreté en galets. Elle renferme de temps à autre un bloc plus ou moins volumineux détaché évidemment de la voûte et quelques galets alpins très rares et très petits.

Dans la collection des ossements que nous avons formée, ceux qui proviennent de ce niveau frappent par leur belle patine brune, tandis que ceux de la couche à galets sont de couleur jaune claire.

Le caractère le plus singulier que présente cette couche, c'est sa teneur en phosphate de calcium. Le fait avait été déjà signalé lors des fouilles de M. Otz. Nous nous sommes beaucoup occupés de cette particularité. Des échantillons furent prélevés et soumis à l'analyse chimique. Nous avons même pu tirer parti de cette couche comme engrais chimique et nous en avons vendu environ 25000 kg aux cultures de Planeyse.

D'après une analyse de M. Duserre, directeur de l'Etablissement fédéral de chimie agricole de Lausanne, la couche contenait 24 % de phosphate tricalcique.

Quant à l'origine de cette couche brune, nous admettons qu'elle s'est formée lentement, à peu près comme la couche d'argile blanche située plus haut, par l'apport des eaux d'infiltrations qui parvenaient à la caverne. Elle renferme une proportion assez notable de grains de quartz qui me fait penser qu'à un certain moment ces eaux d'infiltrations y parvenaient en charriant des sables sidérolithiques provenant d'une poche ou résultant d'une lévigation des sables de l'Albien moyen qui a existé dans la contrée.

Quant à sa teneur en phosphate de calcium, il est évident qu'il faut y voir un produit de la dissolution des ossements de l'*Ursus spelaeus* qui y gisaient en si grand nombre. Les tissus des cadavres ont aussi contribué à cet apport.

6. *La couche d'argile jaune.* Enfin au-dessous de cette couche phosphatée se rencontre une couche argileuse entièrement stérile et dans laquelle nous nous sommes bornés à pratiquer quelques sondages, pour juger de son épaisseur. Cette couche colorée en jaune d'or par l'hydroxide de fer n'est autre chose que le résidu insoluble des eaux qui ont formé la caverne par dissolution du calcaire. Elle ne manque dans aucune caverne.

* * *

Et maintenant qu'avons-nous trouvé dans la caverne de Cotencher? Je commence par parler des traces de l'homme.

Les premières, mais les moins certaines, consistent en une quantité d'ossements usés et polis que beaucoup de préhistoriens envisagent comme ayant été façonnés par l'homme. Nous les avons trouvés exclusivement dans la couche à galets. Quant à nous, nous restons très sceptiques à leur égard. Comme Desor et Rütimeyer, nous pensons que ces ossements portent plutôt les traces indéniables de l'usure par les eaux courantes.

Une seconde série d'objets nous paraît déjà plus sérieuse. Ce sont des éclats de canines d'ours aplanis et polis qui frappent par la curieuse manière dont ils sont façonnés. On a décrit récemment en Hongrie des instruments tout à fait identiques.

Je citerai ensuite deux spécimens de fragments osseux qui présentent des entailles certainement pratiquées par l'homme avec un instrument tranchant. On confond quelquefois avec ces marques les traces de „rongeurs", mais ici la méprise n'est pas possible.

Il faut remarquer encore que tout au fond de la couche brune, nous avons découvert en deux endroits des traces de foyers ainsi que des os calcinés, notamment deux fragments de crâne de l'ours des cavernes.

Mais les documents les plus importants sont, cela va sans dire, les instruments de pierre taillée que nous avons trouvés au nombre de 420. Il est facile de se convaincre qu'ils ne peuvent être rapportés qu'à l'époque moustérienne qui se distingue par la technique spéciale de son outillage. Les éclats de silex sont retouchés seulement sur une face l'autre restant aplanie ou plus ou moins gauchie par ce que G. de Mortillet a nommé le conchoïde ou le bulbe de percussion. Mais il est manifeste qu'à Cotencher ce matériel est plus étriqué, si j'ose dire, que celui qu'on rencontre dans tant de stations françaises. Cela tient à la qualité de la matière première dont disposaient les hommes de Cotencher. Le Jura n'est pas riche en galets siliceux et il leur a fallu tirer parti de tout ce qu'ils réussirent à trouver: quartzites des moraines, ölquartzites autrement dit lydites ou phtanites de même provenance, mais la plus grande partie de l'outillage de Cotencher provient du Hauterivien supérieur. Léopold de Buch avait déjà fait cette remarque que cet étage est le plus siliceux qu'on puisse rencontrer chez nous. Il renferme par endroits des veines de silice assez développées pour que les habitants de Cotencher ait pu en tirer parti. Le 80 % des silex sont formés de cette roche dans laquelle on voit encore les oolithes

du calcaire et même des fossiles complètement silicifiés par épigénie.

Dans cet outillage, on distingue toutes les formes d'outils classiques: les pointes à main, les racloirs simples ou à coches, les grattoirs, des nuclei et des percuteurs. Il y a pourtant dans l'ensemble un petit nombre d'outils formés de très belles roches qui paraissent étrangères à notre pays et qui pourraient bien avoir été importés.

J'ai soumis des photographies de ces silex aux deux principaux spécialistes de ces questions, je veux dire à M. Hugo Obermaier et à M. Henri Breuil, pour leur demander leur avis sur l'âge relatif du Moustérien de Cotencher. Obermaier m'écrit: „Les photographies que vous m'avez remises reflètent un Moustérien indiscutable et certain qui me fait l'impression d'être plutôt ancien, c'est-à-dire d'appartenir à la première moitié du Moustérien classique." Breuil m'écrit qu'il croit que l'industrie de Cotencher est en tout cas fort antérieure au Moustérien très évolué de la Quina.

Mais la principale question qui s'est posée à nous à ce propos est la suivante: Est-il possible à Cotencher de déterminer l'époque glaciaire, à laquelle a correspondu le gisement?

Pour introduire cette question, une petite incursion historique est ici nécessaire.

De 1901 à 1909 parurent les fascicules de l'ouvrage bien connu de Penck et Brückner „*Die Alpen im Eiszeitalter*" dans lequel ils exposent leur grande synthèse selon laquelle quatre glaciations se seraient succédé dans les temps quaternaires, celles de Günz, de Mindel, de Riss et de Würm séparées par des périodes interglaciaires à climat aussi clément, parfois même plus doux que celui d'aujourd'hui.

Si les quatres périodes glaciaires ont été trois fois interrompues par d'autres à climat plus doux, la flore et la faune chaude doivent aussi avoir trois fois alterné avec une flore et une faune froide.

Penck s'est efforcé de rechercher des preuves de ces alternances. Il s'est en outre donné pour tâche de déterminer le sort de l'homme pendant ces périodes.

Constatant que les stations magdaléniennes de Schaffhouse (le Kesslerloch et le Schweizerbild) puis celles de Schüssenried, de Veyrier et des Hotteaux qui sont magdaléniennes se trouvent toutes en dehors du territoire que les derniers glaciers occupaient encore au stade de Bühl, il conclut à la contemporanéité de cette phase glaciaire avec l'âge de ces stations.

Cette situation du Magdalénien dans les temps post-glaciaires est admise aujourd'hui par tous les auteurs.

Pour les périodes archéologiques antérieures les points de repère sont moins sûrs. Penck fait observer que pas une station paléolithique de type antérieur au Magdalénien n'a été observée jusqu'ici dans les limites des moraines de la quatrième glaciation; on n'en a également pas trouvé une seule jusqu'à présent sur les moraines de la troisième glaciation. Elles évitent certainement le domaine des glaciers. „De cette exclusion réciproque du Moustérien et des limites de la plus grande extension du glacier qui appartient à l'époque du Riss je ne puis, dit-il, que conclure que tous deux sont du même âge ou que la glaciation de Riss succéda à l'époque moustérienne." Se basant sur les vestiges trouvés dans la terrasse fluviale de Villefranche sur la Saône en amont de Lyon, Penck admet un Moustérien froid contemporain de la troisième époque glaciaire et un Moustérien chaud postérieur qui appartiendrait à la première moitié de l'époque interglaciaire Riss-Würm. Cette interprétation le conduit à localiser l'Aurignacien et le Solutréen dans la seconde moitié de la même période. Le Chelléen, encore plus ancien, et correspondant à une faune chaude trouve sa place par conséquent dans le deuxième interglaciaire Mindel-Riss.

Pour Marcellin Boule, professeur de paléontologie au Museum de Paris, la faune chaude caractérisée par l'*Hippopotame* et l'*Elephas antiquus* a toujours accompagné le Chelléen et une fois disparue de l'Europe centrale elle n'y est plus jamais réapparue. D'autre part, comme il admet la succession de plusieurs glaciations, il ne lui reste pas d'autre alternative que de placer tout le paléolithique dans le voisinage de la dernière glaciation. Comme la position du Magdalénien est bien établie, il fait donc coïncider le Moustérien avec celle-ci et forcément le Chelléen tombe dans le dernier interglaciaire. Tout le Paléolithique récent, de l'Aurignacien au Tourassien se déroule pendant les phases de recul du dernier glacier. En résumé, tandis que Boule place le Moustérien en coïncidence avec le Würmien, Penck le recule jusqu'au Rissien. Ces deux théories divergentes devaient bientôt aboutir à un conflit. C'est Boule qui ouvrit la discussion par une notice sur une hache acheuléenne trouvée dans le Jura français à Conlièges à 6 km à l'est de Lons-le-Saunier. Cette hache était enfouie dans le lehm

rouge qui recouvre les restes de moraine alpine et qui s'étend de là considérablement plus loin du côté de l'ouest. Penck avait considéré ces moraines comme rissiennes. Mais si une hache acheuléenne se trouve dans une couche plus récente que le Riss, remarque Boule, le Moustérien ne peut appartenir qu'à la glaciation de Würm. Penck put répondre dans le chapitre final de „*Die Alpen im Eiszeitalter*", en 1909, que près de Conliège même, il n'y avait aucune moraine sous le lehm, que les moraines en question pourraient appartenir à la précédente glaciation, soit à celle de Mindel, qu'il avait fait d'expresses réserves quant à leur assignation à la période de Riss et que des trouvailles isolées étaient en général des points de repère peu sûrs, qu'il fallait attacher plutôt de l'importance aux stations. Il cite alors la caverne du Wildkirchli comme preuve de la justesse de sa théorie. Le type des silex y est indubitablement celui du Moustérien. La station sans doute est située dans les limites de Riss, même dans celles de Würm, mais en dehors de leurs atteintes, dans une paroi de rocher qui occupait un niveau supérieur à celui que les glaces ont atteint même à l'époque du paroxysme. Elle ne peut appartenir aux temps glaciaires, car à cette époque la caverne était certainement envahie par les glaces. La faune a le faciès alpin d'une faune chaude. Il faut donc ranger la station dans le dernier interglaciaire où depuis longtemps il avait placé le Moustérien chaud.

Les deux parties conservaient leur manière de voir. D'autres ont pris part à la discussion; de nouveaux arguments furent avancés surtout par H. Obermaier et H. von Koken qui se rangèrent à l'avis de Boule. Penck ne se laissa pas persuader. Il résulte de toute son argumentation qu'il devrait en quelque sorte se déclarer battu si on pouvait lui montrer une station moustérienne située non seulement à l'intérieur des limites de la glaciation de Riss, comme l'est celle du Wildkirchli, mais en même temps directement dans la voie du glacier. Or, Cotencher remplit précisément cette condition.

Il importe donc de pouvoir situer la station de Cotencher dans les formations glaciaires locales de telle sorte qu'elle soit datée avec plus de précision qu'elle ne l'est par sa situation à l'intérieur des limites glaciaires.

Il s'agit donc d'examiner les circonstances particulières à la région où gît Cotencher.

On connaît aujourd'hui avec une suffisante précision la limite du glacier du Rhône würmien le long du Jura. Chaque fois qu'il est sorti des Alpes il est venu butter en ligne droite contre le Chasseron. Arrêté dans son expansion rectiligne, il s'est alors déversé en deux langues, l'une s'allongeant vers Genève et au-delà (branche rhodanienne), l'autre s'écoulant suivant le cours de l'Aar (branche rhénane). La direction Villeneuve—Chasseron marquait sa ligne de faîte. Le glacier de Würm a déposé ses moraines au Chasseron et à l'Aiguille de Baulmes à 1210 mètres d'altitude. De Ste-Croix à Wangen sur Aar en passant par la Montagne de Boudry, Chaumont, la Montagne de Boujean et Oberdorf on peut suivre une traînée de blocs erratiques qui jalonnent indubitablement sa limite. Sauf quelques fléchissements dans les angles morts cette *grande moraine* comme on la nomme, merveilleusement nette, dessine une ligne d'une rigueur toute géométrique. Du Chasseron, on repère également sa déclivité à mesure qu'on se rapproche du fort de l'Ecluse. Nulle part le glacier ne s'est assez élevé pour franchir le Jura.

Du Pasquier et Rittener ont reconnu qu'il avait pénétré dans le Val de Travers uniquement par la Trouée de Bourgogne et non pas par Ste-Croix ou par le couloir de Provence. De la Trouée de Bourgogne, il aurait dû venir mourir normalement en amont de Noiraigue. Au lieu de cela, il se prolonge en une langue presque horizontale et s'étend à 14 km plus loin, jusqu'au delà de Buttes et de St-Sulpice en jalonnant sa marche sur les deux flancs de la vallée, d'une traînée de blocs. Pour obtenir la clef de cette anomalie, j'ai tenté de supputer, d'après les méthodes actuelles, le niveau qu'atteignait dans la vallée la limite des neiges persistantes à cette époque. J'arrive à ce résultat que cette limite devait être déprimée à tel point qu'elle atteignait environ 1000 mètres. Donc tous les plateaux qui flanquent le Val de Travers étaient occupés par des névés et dans les cirques devaient déjà se former des glaciers locaux qui ont servi de relais au glacier du Rhône.

Cherchons ce qui a pu se passer au commencement de la période de décrue. Quand la langue rhénane ne parvenait plus qu'au lac de Bienne, tout le glacier avait déjà subi un affaissement considérable et les bras latéraux qu'il envoyait dans le Val de Travers et dans le Val de Ruz s'étaient comme effondrés. Ils avaient subi de ce fait une inversion de pente pour se transformer en affluents du glacier du Rhône.

Dans les régions d'où s'écoulaient les glaces du Val de Travers, la diminution des névés n'était pas encore très prononcée, la limite des neiges étant plus basse dans le Jura que dans les Alpes.

Quand le glacier du Rhône, continuant à rétrograder, ne parvient plus qu'à l'extrémité nord du lac de Neuchâtel, il s'est, à partir du Mont Aubert, déjà détaché du flanc du Jura. L'affluent qu'il reçoit du Val de Travers et qui jusqu'ici n'a cessé de lui être soudé s'en sépare alors et s'individualise en un glacier de l'Areuse qui va désormais vivre de sa propre existence. C'est le *glacier de récurrence.*

Le Dr H. Schardt a le premier parlé de cette récurrence des glaciers jurassiens, le 2 août 1898 dans une réunion de notre Société à Berne. Il exposait qu'il avait été surpris de trouver fort loin du Jura des dépôts morainiques renfermant une forte proportion de matériaux jurassiens à la surface de moraines de fond exclusivement alpines. Il y a donc eu une récurrence des glaciers jurassiens qui ont envahi le terrain que les glaces alpines venaient d'abandonner en superposant à leurs dépôts des moraines et des terrasses fluvio-glaciaires formées de matériaux jurassiens parfois mélangés de débris alpins ramenés en arrière.

Cette thèse de Schardt s'applique à l'un des épisodes de la décrue soit en fait à une période éphémère, durant laquelle plusieurs glaciers jurassiens avant de disparaître ont pu reprendre en quelque sorte leur forme d'équilibre normale, celle qu'ils auraient affectée si les glaces alpines n'étaient venues empiéter sur leur domaine.

Cependant cette phase de récurrence a été niée et sa théorie combattue avec une certaine insistance par Baltzer, puis par Aeberhardt. Il semble parfois que les auteurs de ces réfutations ont vu dans les faits exposés par Schardt plus que celui-ci ne l'a voulu.

Ainsi Aeberhardt dans ses conclusions s'exprime ainsi : „Lors du retrait du grand glacier, de petits glaciers sont sortis du Jura sans cependant donner lieu à une phase de récurrence."

Qu'entend-il donc par phase de récurrence? Cette sortie de petits glaciers du Jura est précisément le phénomène auquel Schardt a donné ce nom et rien de plus, semble-t-il!

D'autre part Baltzer admet pour le glacier du Val de Travers une progression manifeste jusque sur la plaine.

Le glacier de récurrence du Val de Travers, maintenant isolé, sera de tous ceux du Jura exposé aux mêmes vicissitudes celui qui restera le plus tenace. Etranglé au passage du Furcil sa surface reste jusqu'à ce dernier point à peu près horizontale. Du Furcil une langue étroite et tortueuse descend les Gorges de l'Areuse dont les auges profondes sont complètement encombrées de moraines de fond et vient s'étaler largement sur le plateau de Trois-Rods. L'ablation lui fait subir tout d'abord une réduction et un retrait assez important, jusqu'au moment où par suite d'une période à climat déprimé, il reprend son avancée et séjourne longtemps dans la région de Trois-Rods, Bôle et Cotendart pour y déposer les masses morainiques dont nous allons parler. En effet, celles-ci sont trop puissantes pour qu'elles n'aient pas correspondu à un stade offensif, non pas au stade de Bühl par exemple où la limite des neiges s'était déjà trop relevée, mais à l'un de ces petits stades antérieurs qui n'ont pas reçu partout de nom spécial, mais qu'on discerne plus ou moins nettement dans les premières phases de la décrue.

La circonvallation occupée par la langue issue du Val de Travers s'étend du pied de la Montagne de Boudry aux abords du village de Cormondrèche. Toute une série de moraines en dessinent la périphérie. A l'intérieur de cette ligne gisent une quantité de moraines mieux conservées, en général, qui forment dans la région de Cotendart et de la Prise Roulet notamment un admirable paysage morainique, le plus remarquable que je connaisse au pied du Jura. Tout y est, à vrai dire, à échelle réduite, mais d'une fraîcheur de forme et d'aspect tel, qu'il semble édifié d'hier. Avec ses „vallums" plantés de pins, ses petits drumlins orientés comme la vallée d'où sont issues les glaces qui les ont formés, ses marécages minuscules restes d'anciennes lagunes, ses balastières en exploitation, il constitue un complexe touffu, révélant un séjour des glaces prolongé, mais dans un état d'équilibre instable, c'est-à-dire soumises à une suite d'acoups et de pulsations trahissant les derniers efforts de l'appareil glaciaire avant son recul irrémédiable.

Il faut maintenant reconnaître que les limites de la circonvallation manquent de netteté et de relief dans une partie de la zone occidentale comprises entre les Métairies de Boudry et Colombier. Les moraines y sont arasées et représentées par un placage détritique presque continu. Ont-elles été léviguées par des cours

d'eau divaguant dans la direction du lac? Cette hypothèse paraît des plus admissibles, car elle est corroborée par les formations de delta si étonnantes par leur altitude inattendue qu'on observe sur le territoire de Cortaillod, le long de la falaise comprise entre Chanélaz et les grandes côtes où s'étale le principal vignoble de cette localité. Le Dr Schardt et moi nous avons à plusieurs reprises examinés ces dépôts singuliers et n'avons pu nous les expliquer que par les apports d'un ou plusieurs bras de l'Areuse déviée de son lit par l'encombrement morainique et venant affluer dans le lac qui occupait d'ailleurs un niveau de 40 mètres plus élevé qu'aujourd'hui, c'est-à-dire dans l'ancien et vaste lac subjurassien s'étendant de Soleure au Mormont et maintenu tout d'abord à la cote de 480 mètres par le barrage morainique de Wangen.

La langue du glacier de récurrence mesurait des abords de Perreux au cimetière de Colombier 3,5 km. Elle s'étendait hors de la vallée sur une surface d'au moins 11 kilomètres carrés.

Le matériel de ces moraines est facile à étudier vu les nombreuses exploitations dont il est l'objet. La plus vaste est la grande balastière ouverte entre la Prise Roulet et Cotendart immédiatement au nord de la voie ferrée du Val de Travers. Le matériel est caractérisé par une prédominance des éléments jurassiens mélangés à une forte proportion de matériel alpin. Il varie quelque peu d'une station à l'autre, les nombreux pourcentages que j'ai effectués m'ont toujours donné 35 à 45 % de roches alpines pour 65 à 55 % de roches jurassiennes.

* * *

Toutes les raisons que nous avons invoquées pour démontrer l'existence d'un glacier de récurrence relativement puissant dans le Val de Travers doivent être rappelées si nous voulons nous rendre compte de ce qui s'est passé dans cette même vallée lorsqu'au début de la glaciation würmienne, l'enneigement avait tellement accru le glacier du Rhône qu'il commençait à déborder du Valais. A cette époque aussi les hauteurs du Jura étaient déjà recouvertes de neiges persistantes. Au Val de Travers les névés commençaient à donner naissance à de petits glaciers de cirque. Ceux-ci gagnant en ampleur envahirent la vallée principale où, finissant par se souder, ils édifiaient un glacier de l'Areuse déjà complètement formé au moment où celui du Rhône vint battre le

pied du Jura. Nous lui donnerons le nom de *glacier précurseur* pour le distinger du glacier de récurrence.

L'idée que lorsque le glacier du Rhône vint butter contre le Jura, celui-ci était déjà occupé par des glaces locales n'est certes pas nouvelle. Elle fut déjà émise par Agassiz lui-même.

* * *

Il a donc été établi que la couche à galets de la caverne est un lambeau morainique appartenant à un glacier de l'Areuse. Ce glacier était-il le glacier précurseur ou le glacier de récurrence, autrement dit, cette couche est-elle préwürmienne ou postwürmienne? L'importance de cette question nous est apparue dès le début des fouilles. Si nous parvenions à lui donner une réponse, c'est l'âge même des silex de Cotencher qui se trouverait déterminé.

Sur quels critères s'appuyer en dehors des alternances stratigraphiques qui dans notre cas n'apparaissent pas, puisque la couche à galets, la seule qui puisse être rapportée à une moraine est isolée dans notre dépôt, pour distinguer une moraine préwürmienne d'une moraine postwürmienne?

Si la moraine est préwürmienne, le matériel alpin qu'elle renferme ne peut être que celui du Riss, tandis que si elle est postwürmienne son matériel doit extrêmement peu différer de celui que nous observons à Cotendart.

Par quelle particularité le matériel rissien peut-il différer de celui du Würm?

Les dépôts rissiens qu'on appelle quelquefois sporadiques sont les seuls qui apparaissent dans la zone externe c'est-à-dire au-delà de la grande moraine.

Le matériel de cette zone se présente avec les caractères suivants:

1° Pénurie extrême.
2° Abondance relative des quartzites.
3° Rareté des gros blocs.
4° Rareté de la protogine du Mont-Blanc.
5° Absence des euphotides de Saas.
6° Rareté extrême des poudingues de Valorcine.
7° Vétusté ou altération de ces débris.

De tous ces caractères le plus important est le premier, c'est-à-dire la pénurie du matériel. Elle tient aux causes suivantes:

La phase d'extension maximale du glacier de Riss a été d'une très courte durée, comme en témoigne le volume extrêmement faible de ses moraines frontales; parce qu'aussi son intumescence plus forte dans les Alpes a réduit d'autant la surface des pointements rocheux et le relief des arêtes capables d'alimenter les moraines.

En outre le glacier du Rhône de l'époque rissienne, donc de l'avant-dernière glaciation, ayant eu une extension beaucoup plus grande que le glacier de Würm, il a donc disséminé son matériel déjà anémié sur une aire si accrue que par unité de surface, il en paraît encore bien plus dispersé.

Enfin une grande partie du matériel rissien est détruite. La cause en est la suivante: Il est généralement admis que la période interglaciaire Riss-Würm fut caractérisée du moins dans sa seconde moitié, par un climat steppique durant lequel s'est déposée sur toutes les surfaces abandonnées par le glacier et au-delà une couche plus ou moins importante de loess. Ce loess qui a dû former dans le Jura un placage à peu près continu pouvait même sur les hauteurs atteindre ou dépasser un mètre. Il a ainsi enfoui la plupart des roches erratiques à une profondeur modérée.

Or, toutes les roches feldspathiques, gneiss ou granits enfouies à quelques décimètres de la surface sont menacées de destruction. L'acide carbonique qu'exsudent les racines des plantes, se dissout dans l'eau de pluie qui devient ainsi capable d'attaquer les feldspath; peu à peu la roche se kaolinise et tombe en arène. Ce sort est presque fatal dans la forêt de sapin, au contact du chevelu des racines.

Si les roches feldspathiques sont ainsi menacées par une cause générale d'effritement, les quartzites par contre y résistent complètement.

On s'explique donc leur abondance relative dans la zone externe.

Ainsi avertis, nous avons avec un soin extrême dès le début des travaux, extrait du remplissage de la caverne tous les galets alpins qu'il contenait jusqu'à des fragments plus petits qu'un pois. Ceux fournis par chaque tranche ont été conservés séparément.

J'avais admis en principe le postulat suivant: Si la moraine de Cotencher est du glacier de récurrence, elle doit renfermer en vestiges alpins une proportion voisine de celle qu'on enregistre dans les moraines de Cotendart.

Si au contraire, elle est du glacier précurseur, elle doit contenir une proportion considérablement plus faible de matériel alpin et je me disais, à défaut de toute base d'appréciation, qu'il faudrait pour que la démonstration fût nette y trouver quelque chose comme 3 ou 400 fois moins de galets alpins que dans la moraine de récurrence avec une forte proportion de quartzites.

J'ai alors séparé pour chaque tranche les quartzites des autres roches alpines et j'ai pesé chaque lot.

Voici les résultats de cette opération:

Total des galets alpins recueillis dans le remplissage de Cotencher: 141,522 kilogrammes.

Total des quartzites: 82,286 kilogrammes.

Divisant ce chiffre de 141,522 kg par 2,5 densité moyenne et approximative des roches alpines nous obtenons pour la totalité des galets alpins de la caverne le volume de 57 décimètres cubes. Comparé à celui de 140 mètres cubes auquel nous évaluons la couche à galets exploitée, nous arrivons à ce résultat que celle-ci ne renferme que le 0,41 pour 1000 ou le $^4/_{10\,000}$ de son volume en matériel alpin. Or, les moraines de Cotendart en renferment en moyenne 40 %.

Le dépôt morainique de Cotencher est donc 1000 fois plus pauvre en matériel alpin que celui du glacier de récurrence.

C'est là un résultat si net, si démonstratif qu'il ne peut laisser subsister aucun doute: La moraine de Cotencher est incontestablement du glacier précurseur qui n'a charrié dans la caverne que quelques misérables galets alpins semés sur le pays lors de l'avant-dernière glaciation.

Cette conclusion ressort d'une façon si précise que nous en pourrions rester là de cet exposé, cependant j'ajouterai que tous les autres facteurs par lesquels nous avons annoncé que se pouvaient reconnaître les matériaux des deux glaciations la corroborent.

Une objection qui pourrait m'être faite est la suivante: La couche à galets étant bien due à un glacier de l'Areuse et renfermant un matériel qui ne peut être attribué qu'à l'avant-dernière glaciation, pourquoi le considérer comme datant de la phase de début de la glaciation de Würm plutôt que de la phase de décrue du glacier de Riss. Elle peut aussi bien être, semble-t-il, du glacier de récurrence, de l'avant-dernière glaciation que du précurseur de la dernière. — Il y aurait bien des faits à opposer à cette propo-

sition, mais j'ai un argument péremptoire qui me dispense d'une discussion plus longue.

A la fin de l'époque rissienne, comme à la fin de l'époque würmienne, au moment où pouvait s'individualiser un glacier de récurrence, la caverne était pleine de glace et le glacier quelles que soient les masses qu'il pouvait charrier n'a pas pu en introduire une parcelle dans la grotte.

Pour le glacier précurseur il n'en était pas de même. En effet, au début d'une glaciation, le sol est plus chaud que l'air; quand le glacier précurseur de n'importe quelle glaciation se fut assez élevé pour atteindre le niveau de la caverne, celle-ci possédait une température plus élevée que la moyenne à laquelle était tombée celle de la vallée; elle restait donc libre de glace.

* * *

Quel est maintenant le mécanisme de l'introduction dans la caverne de la couche à galets avec ses ossements?

Nous nous sommes demandé si cette couche avait pu s'introduire dans la caverne par les cheminées qui en occupent le fond. Quelques indices nous en suggéraient l'hypothèse. Ainsi la couche stalagmitique paraît s'élever vers les cheminées ce qui fait supposer qu'il y avait là, autrefois, des amas pyramidaux de débris. Malheureusement, ces amas ont été enlevés depuis longtemps. Durant les fouilles, nous avions constaté vers le point de la caverne le plus lointain de la porte une élévation de la couche à galets mais nous découvrîmes bientôt que cette élévation est accidentelle et ne correspond pas à un talus de matériaux qui s'élèverait vers les cheminées. L'inspection minutieuse des cheminées a conduit également à repousser cette hypothèse; celles-ci n'ont certainement jamais eu un diamètre suffisant pour que les gros matériaux de la couche à galets y aient pu passer. Il n'y a pas non plus de grotte supérieure ni aucune autre cavité qui aurait pu servir d'habitat à l'ours des cavernes. La couche à galets s'est certainement introduite par l'entrée de la caverne.

D'autre part les puits que nous avons creusés dans l'abri sous roche nous ont démontré que cette région faisait autrefois partie de la caverne proprement dite. Nous sommes donc obligés de supposer la caverne comme se prolongeant autrefois davantage du côté du sud. Sa forme actuelle résulte de puissants effondrements du fronton qui ont diminué sa profondeur.

La seule théorie qui nous ait paru plausible est la suivante: Dans la masse du remplissage de l'abri sous roche, donc plus vaste qu'aujourd'hui ou du moins plus avancée vers l'Areuse, se trouvaient déjà des ossements et les silex abandonnés par les hommes qui avaient fait là quelques séjours. Une partie de ces outils ont été certainement façonnés sur place comme en font foi les percuteurs et les nuclei que nous avons recueillis. Ce travail devait de préférence s'opérer dans la partie éclairée de la caverne, et c'est surtout sur le terre-plein de l'abri sous roche que ces outils devaient s'accumuler. Alors est survenue la glaciation würmienne qui a fait fuir ces chasseurs. Peu à peu le glacier précurseur s'est formé dans la vallée. Au moment où celui du Rhône arrivait au pied du Jura, le glacier de l'Areuse avait assez de puissance pour atteindre et même dépasser légèrement le niveau de la caverne. Il charriait déjà une assez forte moraine latérale composée de roches du Val de Travers. Je suppose qu'au cours de quelque été relativement chaud, le glacier s'est détaché du rocher contre lequel il s'appuyait et que sa moraine se sera effondrée en partie sur la plateforme précédant la caverne. En même temps un torrent violent dû à la fonte active coulait dans ce fossé. Je m'imagine alors que ce torrent latéral débordant par instants et de plus, sujet à des remous violents, dus à la barrière rocheuse dont les vestiges forment aujourd'hui le pied droit oriental du fronton de la caverne a parfaitement pu enlever tranche par tranche le terrain occupant la plateforme et l'entraîner dans la grotte. Celle-ci présente assez de fissures pour que l'eau ait pu s'écouler immédiatement, permettant à un nouveau débordement, pour ainsi dire à une nouvelle vague, de poursuivre l'œuvre du comblement. Ainsi se serait peu à peu accumulée dans la grotte la couche à galets telle que nous l'avons trouvée. Il n'est pas nécessaire d'invoquer une période bien longue pour cette action, c'est-à-dire pour que le ruisseau ait pu charrier les quelques 300 mètres cubes que représente la couche à galets. Un seul été peut y avoir suffi.

* * *

Il nous est possible maintenant d'esquisser l'histoire de la grotte. Nous ne savons pas quand elle s'est formée. Probablement à l'époque pléistocène par l'action d'un filet d'eau qui parcourant une fissure du rocher a peu à peu dissout le calcaire jusqu'à for-

mer la caverne. Les produits insolubles donnèrent naissance à cette couche d'argile de fond qui se retrouve dans tout le profil. Comme elle ne renferme pas de restes d'animaux, nous pouvons en conclure que la grotte était fermée et n'avait pas de rapports avec l'extérieur à l'époque de sa formation. Au début de la dernière époque glaciaire elle devint accessible, l'ours des cavernes s'y établit, des chasseurs moustériens vinrent y faire des séjours plus ou moins rapprochés. Au fond de la caverne, se déposa cette couche brune phosphatée par l'apport de matériaux qui descendaient des cheminées. Dans le voisinage de l'entrée s'accumulèrent peu à peu l'amas de débris dont les restes se retrouvent dans la couche à galets. Lorsque le climat empira et que le glacier de l'Areuse se mit en marche, les habitants de la caverne se retirèrent. Le glacier s'élevant jusqu'au niveau de la caverne, le ruisseau coulant sur son flanc gauche pénétra par instants dans celle-ci et y accumula l'amas de décombres qui gisait sur l'abri sous roche. Puis le glacier du Rhône apparût ensevelissant la caverne sous plus de quatre cents mètres de glace. Le recul du glacier du Rhône fut probablement la cause de l'effondrement du fronton de la grotte qui réduisit d'une sensible façon la surface de la caverne. De cette manière s'est produite l'érosion qui fait que la couche à galets est coupée brusquement dans l'abri sous roche. Finalement, après le retrait du glacier du Rhône la grotte se débarrasse de glace et redevient accessible. Alors se forme la couche de limon blanc par les matériaux fins qui descendent des cheminées. Enfin prend naissance sur le tout une couche mince de stalagmites. Cette couche de limon blanc coïncide par conséquent avec l'époque du paléolithique récent. L'homme paraît avoir occupé nos régions avec beaucoup d'hésitation après la période glaciaire. Nous ne connaissons qu'une seule station Magdalénienne au sud du Jura, le Käsloch près de Winznau et une seconde, celle du Scé près de Villeneuve. On n'en connaît point dans le Jura central et nous devons nous diriger bien à l'ouest de Cotencher pour retrouver les plus rapprochées en France. Dans ces conditions l'absence de traces de l'homme de la dernière époque paléolithique dans le profil de la grotte est moins frappante qu'elle ne le serait dans une autre contrée. Il est plus surprenant encore qu'on n'ait pas trouvé de restes d'animaux de cette époque. L'explication en est peut-être donnée par le fait que la grotte est trop humide.

Pendant le néolithique, peut-être un peu plus tard, le cône

de débris commença à s'accumuler sous l'abri ; il augmente encore et avait presque obstrué la caverne au début de nos fouilles.

Si nous voulions, avec Penck, fixer les couches paléolithiques dans l'avant-dernière glaciation, cela paraîtrait moins plausible, car la couche stérile de limon blanc représenterait non seulement la phase de recul du glacier de Würm mais aussi celle du maximum, celle de l'avancée et l'époque interglaciaire précédente. Une telle interprétation nous paraît impossible.

Ainsi donc, nous arrivons à cette conclusion que l'outillage de Cotencher s'y est déposé avant que le glacier de Würm fit son apparition, c'est-à-dire au début de la quatrième glaciation et non au milieu de l'interglaciaire précédent parce que la faune recueillie dans la caverne, dont il s'agit de dire maintenant un mot, est une faune froide nettement glaciaire. C'est mon collègue M. le Dr Stehlin qui traitera spécialement de ce sujet dans le mémoire en préparation. Je serai donc très bref. Cette faune depuis le fond jusqu'à et y compris la couche à galets est homogène et ne révèle pas de changement climatérique sensible. Nous sommes obligés d'admettre, puisqu'elle renferme plusieurs espèces refoulées des Alpes par l'aggravation du climat, qu'elle a fréquenté la caverne seulement dans la phase de début du Würm. L'outillage moustérien que nous avons recueilli étant, de l'avis des hommes les plus compétents, du Moustérien ancien, nous ne pouvons que conclure que le Moustérien a débuté à la fin de l'époque interglaciaire Riss-Würm et n'a atteint tout son épanouissement que durant la glaciation de Würm. Cette conclusion n'est ni celle de Penck ni entièrement celle de Boule, mais elle se rapproche davantage de la théorie de celui-ci qui fait cette civilisation entièrement contemporaine de la glaciation de Würm. Nous sommes disposés à admettre que les chasseurs moustériens qui ont abandonné leurs outils à Cotencher n'y venaient que de temps à autre probablement du Jura français, ainsi que paraissent l'indiquer certains outils formés de roches étrangères à notre région.

Quant à la faune elle-même, elle est remarquable par le grand nombre des espèces. Des grottes célèbres, comme celle de Sipka en Moravie, celle de Krapina en Croatie n'ont livré qu'une vingtaine d'espèces. Le Wildkirchli une douzaine. Cotencher en possède déjà plus de cinquante.

Remarquons que cette faune, comme c'est le cas dans nombre

de gisements, est marquée par la prédominence de l'*Ursus spelaeus* dont les ossements forment le 95 % du total. Disons que nous avons trouvé à Cotencher des exemplaires de l'ours de tous les âges depuis le fœtus jusqu'à des individus de la plus extrême vieillesse atteints souvent de rhumatisme déformant. Plusieurs des autres espèces appartiennent certainement à des proies de l'ours, tel ce rhinocéros dont seuls les ossements d'un pied nous sont parvenus.

Parmi les gisements qui tendent à démontrer que le Moustérien tombe bien dans la dernière époque glaciaire je citerai la Sirgensteinhöhle, caverne fouillée par Rudolf Schmidt. Elle est située dans la vallée de l'Ach, près d'Ulm, à environ 30 km des moraines de Riss du glacier du Rhin. Rudolf Schmidt a établi, en 1906, que la caverne contient un profil singulièrement complet qui montre une suite ininterrompue des niveaux moustérien, aurignacien et solutréen jusqu'à la dernière époque magdalénienne. Si la théorie de Penck était juste, on trouverait ici infailliblement, au-dessus du moustérien, une faune chaude provenant du dernier interglaciaire. Mais la faune en se nuançant un peu est glaciaire de bas en haut. Von Koken en a donc conclu avec raison que la période glaciaire qui convient au moustérien ne peut être que la dernière. Le Sirgenstein a donc révélé ce que nous constatons à Cotencher. Mais grâce à la situation de notre station en pleine voie du glacier, la preuve pour Cotencher est encore plus frappante, plus palpable. Le Sirgenstein n'ayant pu engager la partie adverse à déposer les armes, nous espérons que les fouilles de Cotencher prononceront le mot décisif et final sur cette question agitée depuis 15 ans.

# Die Gesteinsassoziationen und ihre Entstehung.

P. Niggli.

Die in sich homogenen Bausteine der Erdrinde werden *Mineralien* genannt. Um sie zu studieren, müssen wir uns irgend ein Stück der Erdrinde soweit zerteilt denken, bis die Teile Homogenität besitzen oder zum mindesten ein einheitliches Ganzes mit wohldefinierten Eigenschaften bilden. Dadurch *trennen* wir, was seiner Entstehung nach zusammengehört, was einen *natürlich gewordenen Verband* bildet. Denn nicht nur die Einzelmineralien sind Forschungsobjekt, auch die Mineralgesellschaften müssen in ihrem So- und Nichtanderssein verstanden werden. Warum finden wir beispielsweise die Mineralien der seltenen Erden gerne miteinander vergesellschaftet und auf unter sich ähnlichen Lagerstätten? Weshalb kommen in den Drusen unserer alpinen Gesteine ganz bestimmte und gesetzmässig miteinander assoziierte Kristallarten vor? Warum tritt die Granit genannte Kombination Quarz, Orthoklas, natronreicher Plagioklas, Biotit unter Erfüllung grosser Räume so weitverbreitet auf?

Frühzeitig hat man die durch das letzte Beispiel demonstrierte Sonderstellung gewisser Mineralvergesellschaftungen erkannt und sie, die in wenig variabler Ausbildung auf grosse Erstreckungen hin vorkommen, somit in wesentlichem Masse am Aufbau der Erdrinde beteiligt sind, *Gesteine* genannt. Das Vorkommen einer Mineralassoziation als Gestein ist der Ausdruck dafür, dass es sich bei der betreffenden Mineralentstehung um Prozesse handelt, die im grossen Maßstabe in der Natur vor sich gehen können.

Studieren wir nun aber die gesteinsartigen und akzessorischen Mineralassoziationen eines geologisch (d. h. erdgeschichtlich) zusammengehörigen Gebietes (einer *geologischen Einheit)*, so erkennen wir, dass sie selber wieder alle mit einander *verwandt* sind, dass nicht irgend ein Gestein neben einem andern auftritt, *sondern dass bestimmte Vergesellschaftungen* vorhanden sind. Dessen brauchen wir uns nicht zu verwundern. Wir sind ja gewohnt, in

den Mineralien etwas *Gewordenes* zu sehen, sie als das Produkt aller während der Bildungsepoche wirksamen Faktoren zu betrachten. Die physikalisch-chemischen Verhältnisse der verschiedenen Punkte einer geologischen Einheit müssen nun, das sagt ja schon der Name, in Abhängigkeit voneinander gestanden haben, und das allen Gemeinsame wird sich auch den Mineralbildungen aufgeprägt haben. Gibt uns das Studium der Verbandsverhältnisse in einer Mineralassoziation Aufschluss über die örtlich wirksamen Bedingungen, so versuchen wir anderseits die Beziehungen geologisch zusammengehöriger Mineralvergesellschaftungen zueinander auf physikalisch-chemische Abhängigkeiten zurückzuführen, die im Grossen wirksam waren, also auf das Ineinandergreifen der geologischen Kräfte und Stoffe. Es ordnet sich dem Begriff der Mineralassoziationen ein höherer Begriff, der der *Assoziationsprovinz,* über. Indem wir versuchen, ihm Inhalt zu verleihen, verlassen wir die engen Laboratoriumsräume, die der Mensch sich schafft, und treten in das grosse Laboratorium der Erde ein. Und sind wir im besonderen bestrebt, den Zusammenhang zwischen den Prozessen zu erkennen, die Gesteine erzeugten, so treiben wir im besten Sinne allgemeine Geologie auf mineralogisch-petrographischer Grundlage.

Die Gesteinsbildungsprozesse können wir in drei grosse Klassen sondern, die *magmatischen,* die *sedimentären* und die *metamorphen.* Liegt eine gegebene geologische Einheit unserer Untersuchung vor, so werden wir in erster Linie fragen, in welcher Beziehung die magmatischen Gesteinsbildungsprozesse unter sich stehen, die sedimentären unter sich und die metamorphen unter sich. Manche geologische Einheiten sind auch durch das Vorwalten eines der drei Prozesse gekennzeichnet. Magmatische, sedimentäre und metamorphe petrographische Provinzen lassen sich deshalb zunächst getrennt studieren.

Ich will versuchen, einige der allgemeinen Ergebnisse, zu denen das Studium der petrographischen Provinzen führt, zu formulieren und beginne mit den

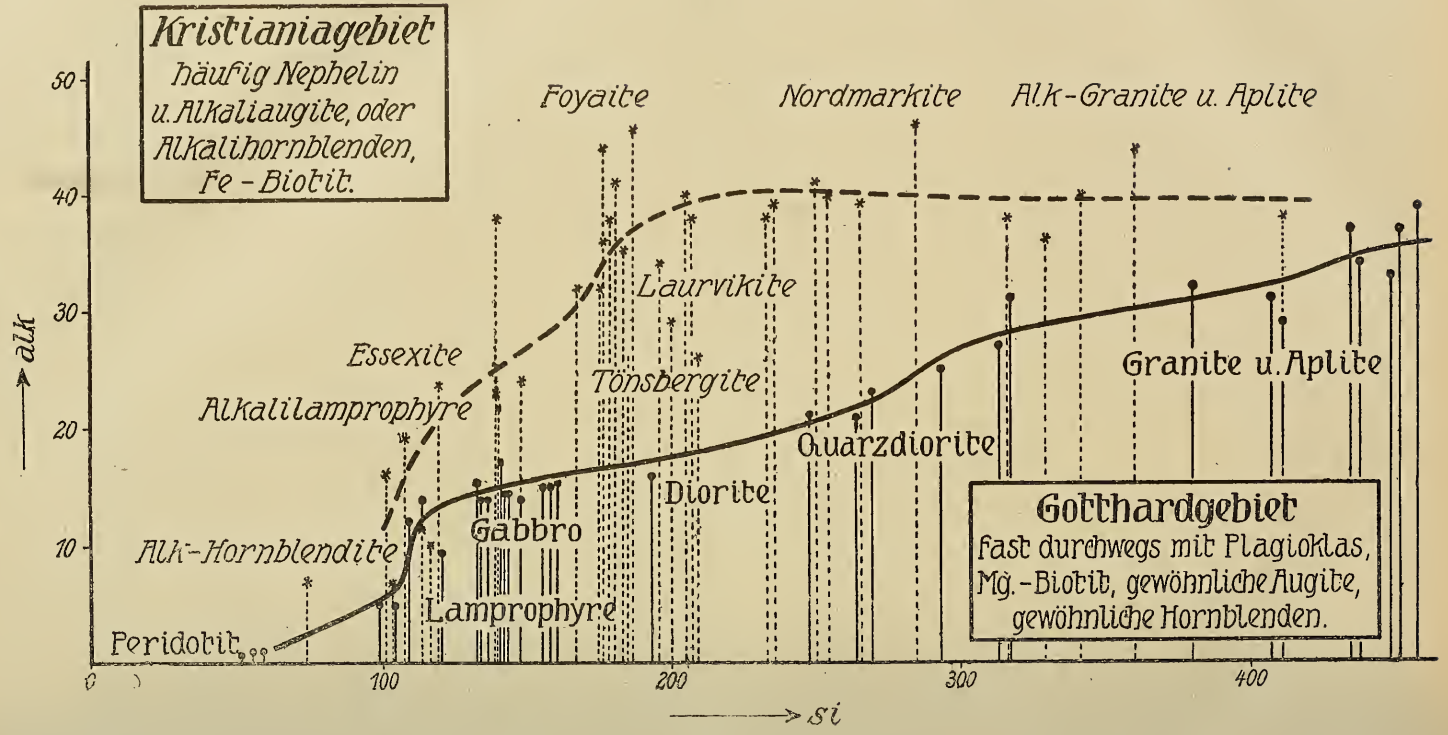
### *Magmatischen petrographischen Provinzen.*

*Magmen* sind die aus dem Erdinnern stammenden, glutheissen Lösungen. Bei ihrer Erstarrung liefern sie die *magmatischen Gesteine* oder *Eruptivgesteine.* Betrachten wir nun die Eruptivgesteine eines im geologischen, erdgeschichtlichen Sinne zusammen-

gehörigen Gebietes, beispielsweise die prätriasischen Eruptivgesteine des heutigen Alpengebirges, so finden wir trotz des Vorkommens verschiedener Typen etwas allen Gesteinen Gemeinsames, das sie unterscheidet von solchen anderer Gebiete. Es gibt sich vor allem kund im Chemismus und im Mineralbestand.

Betrachten wir beispielsweise Fig. 1. Für die Gesteine des *Gotthardmassives* (Schweiz) und des *Kristianiagebietes* (Norwegen), die im Alter nicht sehr verschieden sind, wurden nach einer vom Vortragenden eingeführten Methode die Verhältniszahlen für $SiO_2$ und Alkalioxyde (*si* und *alk*) berechnet. Man sieht, wie die beiden Eruptivgesteinsprovinzen sich chemisch voneinander unterscheiden. Bei gleicher *si* Zahl sind die Werte für *alk* im Gotthardmassiv niedriger. Das hat zur Folge, dass an beiden Orten verschiedene Gesteinstypen auftreten, verschiedene Mineralassoziationen. Die wichtigsten sind dem Diagramm beigeschrieben. Beiderorts treten nicht nur einerlei Gesteine auf, sondern eine ganze Serie untereinander verwandter. Der $SiO_2$- Gehalt ist besonders stark variabel. Je enger die Gesteine geologisch zusammengehören, umso inniger sind im allgemeinen auch die chemisch-mineralogischen, verwandtschaftlichen Beziehungen. Sehr oft können wir wahrnehmen, wie eine Mineralassoziation kontinuierlich in eine solche von anderem Charakter übergeht. Abänderungen dieser Art werden als verschiedene *Facien* bezeichnet. Da wir die Eruptivgesteine als die Kristallisationsprodukte der magmatischen Lösungen ansehen, zeigt sich somit, dass in ein und demselben Magmaherde stoffliche Verschiedenheiten auftreten können. Nun sind alle der Beobachtung zugänglichen, unveränderten, magmatischen Gesteine in einer Zeit der Nachaussenbewegung des Magmas entstanden. Wenn wir auch anzunehmen haben, dass im Erdinnern eine allgemeine Region des glutflüssigen (magmatischen) Zustandes vorhanden ist, so erhalten wir doch über sie direkt keine Auskunft. Erst wenn das Magma in die äussere Erdzone intrudiert oder gar unter Durchbrechung der Erdrinde an deren Oberfläche extrudiert, erzeugt es Gesteine, die unmittelbar oder im Verlauf weiterer geologischer Vorgänge (wie Gebirgsbildung und Erosion) unserem Studium zugänglich werden. Wandert Magma von innen nach aussen, so gelangt es in *kältere Regionen* und muss deshalb der Kristallisation anheimfallen. Wenn wir nun ständig beobachten, dass ein nach aussen wandernder Magmaherd nicht nur einerlei, sondern stofflich ver-

Fig. 1.


Kristianiagebiet
häufig Nephelin u. Alkaliaugite, oder Alkalihornblenden, Fe-Biotit.
Foyaite
Nordmarkite
Alk-Granite u. Aplite
Laurvikite
Essexite
Tönsbergite
Alkalilamprophyre
Granite u. Aplite
Quarzdiorite
Diorite
Gabbro
Alk-Hornblendite
Lamprophyre
Peridotit
Gotthardgebiet
fast durchwegs mit Plagioklas, Mg.-Biotit, gewöhnliche Augite, gewöhnliche Hornblenden.
alk
si
50
40
30
20
10
0
100
200
300
400

schiedene Gesteine liefert, so ergibt sich ein *ursächlicher Zusammenhang* zwischen *Magmenaufwärtsbewegung, Abkühlung, Differentiation* und *Kristallisation*. Diesem Zusammenhang soll zunächst nachgegangen werden.

Das Magma stellt eine Lösung von eigenartiger Konstitution dar. Seine Hauptmolekelarten sind Silikate, also Bestandteile von relativ hohem Schmelzpunkt (meist um und über 1000°) und an sich geringem Dampfdruck. Es sind schwerflüchtige bis refraktäre Substanzen. Aber jedes Magma enthält auch physikalisch-chemisch sich ganz anders verhaltende Substanzen. Fliesst wie bei den vulkanischen Eruptionen Magma an der Erdoberfläche aus, so gibt es Gase und Dämpfe ab, die sogenannten Exhalationen, die ja die Eruption zur Explosion machen können. Es sind also im Magma leichtflüchtige Stoffe gelöst, die ihm einen hohen Dampfdruck verleihen, und die viskositätsvermindernd wirken. Ausserdem bilden diese „Mineralisatoren" genannten Stoffe häufig mit den übrigen Molekeln leichtbewegliche, komplexe Jonen.

Chemisch dürfen oder müssen wir sogar annehmen, dass zu Beginn alle intrusionsfähigen Magmen einander sehr ähnlich sind, wenn vielleicht auch bereits hier ein Unterschied nach der Tiefe vorhanden ist. Es gibt eine Reihe von Beobachtungstatsachen, die es wahrscheinlich machen, dass die Magmen in einem Stadium beginnender Aktivität eine ungefähr gabbroide (bis alkaligabbroide) Zusammensetzung besitzen. Erst im Verlauf des Gestaltungsprozesses, der mit der Gesteinsbildung einen ersten Abschluss bekommt, entstehen aus diesen mehr oder weniger einheitlichen Schmelzlösungen differente Gesteine. *Das ist die sogenannte magmatische Differentiation.* Wie kann nun aus einer mehr oder weniger homogenen, flüssigen Masse Verschiedenartiges entstehen, beispielsweise aus dem gotthardmassivischen Magmaherd: Granit, Diorit, Peridotit. Die physikalische Chemie kennt einen Fall, wo solches möglich ist, ohne dass an Inhomogenität des äusseren Feldes gedacht werden muss. Es ist das die *Entmischung* einer Flüssigkeit in zwei oder mehr Flüssigkeiten verschiedener Zusammensetzung. Sowohl die experimentellen Untersuchungen als auch die Beobachtungen des Zusammenvorkommens und des Ineinanderübergehens der verschiedenen Gesteinsarten zeigen uns, dass derartigen Phänomenen für die magmatische Differentiation nur eine sehr untergeordnete Bedeutung zukommen kann. *Vogt* hat gezeigt, dass die Schwermetallsulfide, insbesondere

*FeS,* im flüssigen Zustande sich von Silikatschmelzen trennen können. Das wird der einzige, hierhergehörige, wesentliche Fall sein. Die Entmischung ist ein Vorgang, der bei bestimmten Temperaturen und Drucken beginnen kann, wobei im Ganzen alle Teile den gleichen Bedingungen unterworfen sind. Es ist der einzige Fall, der dadurch ausgezeichnet ist, dass unter homogenen Verhältnissen aus einer homogenen Flüssigkeit verschiedenartig zusammengesetzte Flüssigkeiten entstehen. Wie sollen wir uns die

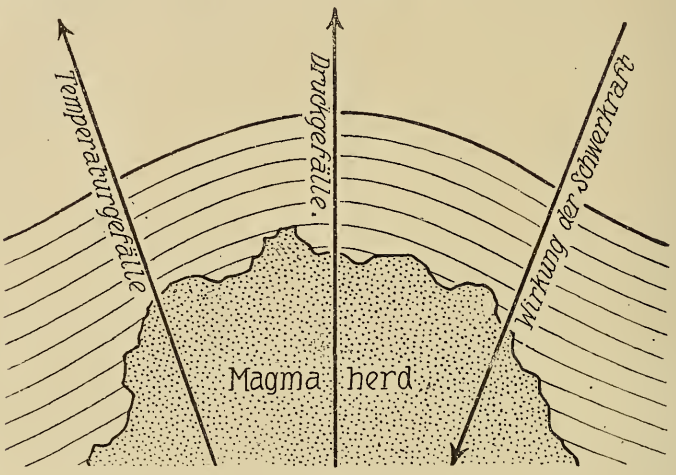



Fig. 2.

magmatische Differentiation vorstellen, wenn er bei der Deutung nicht in Frage kommt? Ist etwa die Grundvoraussetzung der einheitlich gleichen Bedingungen für den ganzen Magmaherd nicht richtig?

In der Tat, es lässt sich leicht einsehen, dass die einzelnen Teile eines grossen Magmaherdes niemals den gleichen Bedingungen unterworfen sein können, das *äussere Feld,* das *Feld der physikalischen Bedingungen,* ist inhomogen. Im Verlauf der Aktivitätsperiode ändern sich die Bedingungen in einer bestimmten Richtung als Ganzes, sie ändern sich aber auch relativ zueinander von Ort zu Ort. Drei Faktoren sind es vor allem, die gerichtet sein müssen, *Temperatur, Druckgefälle* und *Gravitation.* In ihrer nie zu trennenden Kombination werden sie notwendig eine Differentiation auslösen. Normalerweise werden sie in einem Magmaherd ungefähr einander parallel gerichtet sein. Temperatur und Druckgefälle gehen nach aussen, die Schwerkraft wirkt gleichfalls

in radialer Richtung (Fig. 2). Das wird zur Folge haben, dass, allgemein gesprochen, gegen aussen hin andere physikalische Bedingungen vorhanden sind als gegen innen. Nun müssen wir uns das Magma, wie jede Lösung, als ein homogenes Gemisch verschiedener Molekelarten vorstellen, die unter gegebenen Bedingungen ein dynamisches Gleichgewicht bilden, so dass dann die Konzentration an jeder Molekelart bestimmt ist.

Polymerisationen, $SiO_2$-Anlagerungen und Doppelsalzbildungen sind neben elektrolytischer Dissoziation besonders wichtige im Magma sich abspielende Prozesse. Betrachten wir etwa $[SiO_4]\,Mg_2$, so können daraus unter Berücksichtigung der von *Jakob* auf die Silikatchemie angewandten Koordinationslehre durch Polymerisation entstehen:

$[SiO_6 \cdot SiO_2]\,Mg_4$ ; $[Mg\,(SiO_4)_3]\,Mg_5$ ; $[Mg\,(SiO_6 \cdot SiO_2)_3]\,Mg_{11}$
dimer trimer hexamer

Anderseits vermögen $[SiO_4]\,Al\,K$ und $SiO_2$ miteinander Anlagerungsverbindungen zu bilden, wie etwa $[SiO_4 \cdot SiO_2]\,Al\,K$ und $[SiO_2 \cdot SiO_4 \cdot SiO_2]\,Al\,K$. Und was für die einfachen Molekeltypen gilt, ist auch für ihre Polymeren möglich.

Schliesslich sind Doppelsalze von Silikaten + Silikaten oder Silikaten und Nichtsilikaten möglich. So reagieren etwa Nephelinmolekül + Steinsalzmolekül unter Bildung von Sodalithmolekül.

$$\left[Al(SiO_4)_3\right]\begin{matrix}Al_2\\Na_3\end{matrix} + Na\,Cl \rightleftarrows \left[Al(SiO_4)_3\right]\begin{matrix}Al_2\\Na_3\end{matrix} \cdot Cl\,Na$$

Nephelinmolekül — Steinsalzmolekül — Sodalithmolekül

Sehen wir von der Polymerisation ab, so zeigen uns Reaktionen, wie etwa die folgenden:

$$\left[SiO_4 \cdot SiO_2\right]Mg_2 \rightleftarrows \left[SiO_4\right]Mg_2 + SiO_2$$

Prototyp des Enstatitmolekül — Olivinmolekül — Quarzmolekül

$$\left[SiO_2 \cdot SiO_4 \cdot SiO_2\right]\begin{matrix}Al\\Na\end{matrix} \rightleftarrows \left[SiO_4\right]\begin{matrix}Al\\Na\end{matrix} + 2\,SiO_2$$

Prototyp des Albitmolekül — Nephelinmolekül — Quarzmolekül

$$\left[SiO_2 \cdot SiO_4 \cdot SiO_2\right]\begin{matrix}Al\\K\end{matrix} \rightleftarrows \left[SiO_4 \cdot SiO_2\right]\begin{matrix}Al\\K\end{matrix} + SiO_2$$

Prototyp des Orthoklasmolekül — Leucitmolekül + Quarzmolekül

$$\left[SiO_4\right]\begin{matrix}Al\\(K,H)\end{matrix} + \left[SiO_4\right]Mg_2 \rightleftarrows \left[SiO_4\right]_2\begin{matrix}Al\\(K,H)\end{matrix} \cdot Mg_2$$

Prototyp des Muskovitmolekül + Olivinmolekül — Biotitmolekül

wie bei gleichem Bauschalchemismus die molekulare Verteilung eine andere sein kann. Linke und rechte Seite einer Reaktionsgleichung besitzen ja gleichen Chemismus und die Aufspaltung oder Doppelsalzbildung kann nach rechts hin zu ganz verschiedenen Prozentsätzen erfolgt sein.

Bei gleicher chemischer Bauschalzusammensetzung ist die molekulare Verteilung, das heisst der Grad der Assoziationen und Dissoziationen, eine Funktion der äusseren Bedingungen.

In den andere physikalische Bedingungen besitzenden Teilen herrschen daher notwendigerweise auch andere Zustände in bezug auf die molekulare Verteilung. Einer bestimmten Komponente kommt eine andere thermodynamische Potentialgrösse (ein anderer osmotischer Druck) zu, wenn die drei physikalischen Faktoren andere sind. Es stehen jedoch innerhalb eines Magmaherdes alle Teile miteinander in Verbindung, die Potentialgefälle suchen sich auszugleichen. Das ist nur möglich durch selektive Diffusionswanderungen, die eine chemische Differenzierung zur Folge haben und zu einem sogenannten stationären Gleichgewicht tendieren. Ist beispielsweise das Molekül $[SiO_4 \cdot SiO_2 \cdot SiO_2]\,\frac{Al}{Alk}$ an einer Stelle zu 50 % in $[SiO_4 \cdot SiO_2]\,\frac{Al}{Alk} + SiO_2$ gespalten, an einer anderen Stelle nur zu 5 %, so wird $SiO_2$ nach dieser letzteren Stelle hinwandern können, wodurch natürlich eine Verschiebung des Bauschalchemismus beider Teile entsteht.

Was jedoch das Quantitative derartiger durch Temperatur-, Druck- oder Gravitationsgefälle erzeugter Konzentrationsänderungen in einer flüssigen Phase betrifft, so haben Untersuchungen an Schmelzen und wässerigen Lösungen gezeigt, dass es im allgemeinen geringfügiger Art ist. In direkter Übertragung auf magmatische Vorgänge würde es niemals die grossen Verschiedenheiten zusammengehöriger magmatischer Gesteine erklären können. Hier müssen zwei Dinge in Berücksichtigung gezogen werden, die beide letzten Endes auf eine Phasentrennung hinauslaufen, auf eine Umbildung des homogenen in ein heterogenes System. Es sind die Wanderungstendenz der leichtflüchtigen Bestandteile *(Destillationstendenz)* und die *Kristallisation.* Beides sind ebenfalls Folgen der allgemeinen Bedingungsänderungen beim Nachaussenwandern der Magmen. Die leichtflüchtigen Bestandteile werden nach den

Stellen geringsten Druckes strömen, wo sie, wenn möglich abdestillieren. Sie werden eine gewisse Art von Konvektionsströmung in Gang halten. Sie und ihre Verbindungen sind leichter beweglich und Bedingungsänderungen gegenüber empfindlicher als die anderen Molekelarten; von ihrer Konzentration ist aber die einer jeden Molekelart abhängig.

Noch bedeutender ist wohl der Einfluss, den das *Gravitationsfeld* erlangt, sobald das Magma im Verlaufe des allgemeinen Abkühlungsprozesses ins *Kristallisationsstadium* eintritt. Während der grossen geologischen Zeitabschnitte (für eine erhebliche Differentiation sind immer lange Zeiten erforderlich), wird eine Sonderung nach dem spezifischen Gewicht der nach und nach sich ausscheidenden Kristalle möglich sein. Die Richtung der dadurch ausgelösten Differentiation wird naturgemäss in wesentlichem Masse durch die Ausscheidungsfolge der Mineralien bestimmt. In einem, allgemein gesprochen, gabbroiden Magma sind femische Mineralien und basische Plagioklase wohl meistens Erstausscheidlinge. Indem sie der Schmelze entzogen werden, zu Boden sinken, ändert diese sich in der Richtung zum granitischen Pol hin, sie wird relativ reicher an $SiO_2$ und Alkalien. Sie kann nun in verschiedenen Stadien der Saigerung nach aussen abwandern. Wir dürfen uns den Differentiationsprozess jedoch nicht einfach als gravitative Kristallsonderung vorstellen etwa in der Weise, dass gewisse Gesteine ständig Restschmelzerstarrungen, andere Kristallagglomerate darstellen. Dafür sprechen weder Beobachtung noch gründliche Überlegung.

Sinkende Kriställchen, und die genannten Erstausscheidungen werden im allgemeinen sinken müssen, wandern dem Temperaturgefälle entgegen, werden also sicherlich zum Teil wieder resorbiert, das heisst aufgelöst. Die inneren Partien haben ja die zugehörige Ausscheidungstemperatur noch nicht erlangt. Jedoch wenn sie auch wieder verflüssigt sind, können die entstandenen Molekelarten nicht mehr zum Ausgleich nach oben wandern, denn täten sie das, so würden sie dort wieder ausgeschieden, sie müssten wieder fallen. Auch hier ist nur möglich, dass Ausgleichswanderungen, die zu einem stationären Zustand führen wollen, in *anderem Sinne* stattfinden. Wir dürfen uns im Grenzfall den Vorgang ganz in der flüssigen Phase sich abspielend denken, und wiederum sind es die inneren chemischen Gleichgewichte, die

letzten Endes die resultierende Verteilung bedingen. Die Kristalle sind in gewissem Sinne nur die Vehikel, die den Sonderungsprozess einleiten und ständig in Fluss halten. Sehen wir so im Grossen die Bedingtheit der magmatischen Differentiation und die Notwendigkeit ihrer Verknüpfung mit der Intrusion, Abkühlung und Kristallisation ein, so sind wir auch überzeugt, dass im Einzelnen eine grosse Mannigfaltigkeit, entsprechend der Mannigfaltigkeit der physikalischen Bedingungen resultieren muss. In der Tat, es gibt nicht zwei magmatische petrographische Provinzen, die in allen Einzelheiten miteinander übereinstimmen. Dennoch heben sich, wenn man die petrographischen Provinzen vom chemischen und mineralogischen Gesichtspunkte aus studiert, gewisse ähnliche Tendenzen und ähnliche Vergesellschaftungen analoger Gesteinstypen heraus. Das meist Gemeinsame entspricht:

1. Dem einseitig Gerichteten eines magmatischen Gestaltungsprozesses. (Intrusion → Abkühlung → Kristallisation.)

2. Einem Vorherrschen gewisser Gleichgewichtsverhältnisse unter ungefähr gleichen Bedingungen.

Das erste hat zur Folge, dass wir zumeist zu einem Stamm-Magma gehörige Gesteine von leukokratem bis melanokratem Charakter vorfinden. Das Zweite ermöglicht uns, gewisse Hauptvergesellschaftungen als Hauptreihentypen herauszugreifen und eine mehr oder weniger natürliche Klassifikation der magmatischen Gesteine aufzubauen.

Will man die erste Sonderung nicht zu weit treiben, so ist eine Zusammenfassung in drei Reihen möglich, die öfters ziemlich reine und selbständige Provinzen bilden.

Es sind 1. die *Kalkalkalireihe* oder die *granitisch-dioritische Reihe*. 2. die *Natronreihe* oder *foyaitisch-theralithische Reihe*. 3. die *Kalireihe* oder *monzonitisch-shonkinitische Reihe*. Die Unterschiede zwischen diesen drei Reihen werden uns verständlich auf Grund verschiedener Gleichgewichtsverhältnisse, entsprechend verschiedenen physikalischen Bedingungen, wobei vorläufig dahingestellt bleiben möge, ob nicht kleinere stoffliche Unterschiede von Anbeginn an der Differentiation eine bestimmte Richtung aufprägen können. Provinzen von vorwiegendem oder alleinigem Typus der Kalk-Alkalireihe sind am verbreitesten und ausgedehntesten. Gabbroide-dioritische und gewöhnlich granitische Gesteine sind in Erguss- oder Tiefengesteinsfacies die wichtigsten charakterisierenden

Minerallagerstätten. Die Einheitlichkeit gibt sich auch im Mineralbestand kund. Feldspate, gewöhnliche Augite, Orthaugite, gewöhnliche Hornblenden, Biotit, ± Quarz oder ± Olivin sind die Hauptgemengteile. Der Feldspat kann in kieselsäurereichen Gesteinen zu einem grossen Teil Kalifeldspat sein, im übrigen herrscht Plagioklas vor, der mit abnehmendem bauschalem Kieselsäuregehalt anorthitreicher wird. Nephelin, Leucit, Analcim, Sodalith, Hauyn, Melilith, Alkaliaugite und Alkalihornblenden fehlen. Die Molekeltypen der ersteren dieser fehlenden Mineralien sind in gewissem Sinne Entsilizierungsprodukte der Feldspatmolekeln, beispielsweise gemäss der Gleichung

$$[SiO_4 \cdot SiO_2 \cdot SiO_2]\ AlNa = [SiO_4]\ AlNa + 2\ SiO_2$$

Albit (Natronfeldspatmolekel) Nephelin Quarz

Kristallisieren diese Feldspatvertreter genannten Mineralien nie aus, so bedeutet das, dass während des ganzen Verlaufes des Differentiationsprozesses derartige Gleichgewichte nach links verschoben waren, so dass durch $SiO_2$-Abgabe entstehende freie Alkalialumosilikat-Molekeln in zu geringer Konzentration vorkamen. Es muss also häufig realisierbare Bedingungen geben, bei denen dies der Fall ist. Im übrigen erklärt die Kristallisationsdifferentiation, worauf besonders *Bowen* hingewiesen hat, den Hauptdifferentiationsverlauf gut. Denken wir uns ein gabbroides Magma nach aussen wandernd und der Kristallisation anheimfallend. Durch Abwanderung von erstausscheidendem Olivin wird es relativ kieselsäurereicher und, da Olivin *Fe-Mg*-Silikat ist, relativ *Ca*-reicher. Der zunächst sich ausscheidende Plagioklas muss, das geht aus physikalisch-chemischen Experimenten hervor, anorthitreicher sein als alle später folgenden, so dass schliesslich sich auch Alkalien im Reste anreichern. In Kombination mit Gegenwanderung von $SiO_2$ und eventuell *KAl*-Silikat können so dioritische, quarzdioritische bis granitische Oberschichten zurückbleiben. Je grösser ein Magmaherd ist, umso langsamer verläuft die Abkühlung, umso vollständiger die Differentiation, die letzten Endes zum Granit führt. Deshalb sind die sichtbar gewordenen Teile der grossen Massive und Stöcke in der Hauptsache von granitischer Zusammensetzung. Das mehr oder weniger ursprüngliche Magma konnte nur in kleineren Vorkommnissen ohne Differentiation zu Gabbro erstarren. Derartige Kleinintrusionen oder Extrusionen sind dann auch meist älter als die des erst später entstandenen granitischen

Schaumes. Die Veränderung des vorwiegend gabbroid-basaltischen Magmas in eine mächtige Aussenschicht von granitischer Zusammensetzung ist also der normale Verlauf einer Periode magmatischer Aktivität. Mit der Erstarrung des granitischen Magmas und den begleitenden pneumatolytisch-hydrothermalen Prozessen schliesst im Grossen ein derartiger magmatischer Zyklus ab. So finden wir beispielsweise die ersten Anfänge der hercynischen Faltung der Alpen und der nachtriasischen tertiären Faltung begleitet von gabbroiden Intrusionen bis Extrusionen. Der Hauptabschluss beider Faltungsperioden ist durch die Erstarrung und Intrusion granitischer Magmen gekennzeichnet. Eine letzte Restlauge, reich an leichtflüchtigen Bestandteilen, lieferte aplitgranitisch-pegmatitische Gesteine, währenddem die durch Kristallisationsdifferentiation und Wiederverflüssigung entstandenen basischen Unterschichten die lamprophyrischen Gangnachschübe erzeugten. Manchmal in vulkanischen Provinzen können zum Schluss tiefstgelegene primäre (oder regenerierte) basaltische Magmen nachdringen. Mehr oder weniger monomineralische Gesteine wie Anorthosit, Peridotit, Pyroxenit sind teils lokale Schlierenbildungen, teils nur partiell resorbierte Kristallagglomeratbildungen. Randfacien sind durch die örtlich abweichenden Verhältnisse bedingt, wobei oft die Kombination einer Anzahl Faktoren dem gravitativen Sonderungsbestreben entgegenarbeiten kann. Kleinere Unterschiede in der ursprünglichen Zusammensetzung, oder Veränderung dieser ursprünglichen Zusammensetzung durch Aufschmelzung, sowie verschiedener Verlauf des Intrusions- und Abkühlungszyklus, dann aber auch verschiedener Gehalt an leichtflüchtigen Bestandteilen, sind für die Variabilität innerhalb des Sammeltypus der Kalk-Alkalireihe verantwortlich zu machen. Sie bedingen den provinzialen Eigencharakter jeder derartigen geologischen Einheit. Allgemein nennt man Provinzen von vorwiegenden Kalk-Alkaligesteinen *pazifische* Provinzen.

Nicht immer spielen die Entsilizierungsgleichgewichte der Alkalialumosilikate eine so untergeordnete Rolle wie in dieser Reihe. Unter anderen physikalisch-chemischen Bedingungen können die S. 129 erwähnten Gleichgewichte stark nach rechts verschoben sein. Trifft dies im besondern für die *Na*-Alumosilikate zu, so entstehen die Vergesellschaftungen der *Natronreihe*. Jetzt werden die Konzentrationen an Nephelin-, Analcim-, Cancrinit-, Sodalith-, Hauyn-, Nosean-, Melilith-Molekülen so gross werden können, dass derartige

Mineralien auskristallisieren und durch Differentiationswanderungen an ihnen reiche Gesteine entstehen. Niedriger bauschaler $SiO_2$-Gehalt braucht nun nicht mehr mit einem Anwachsen des Plagioklases und der sogenannten femischen Gemengteile (Augit, Hornblende, Biotit, Olivin) in ursächlicher Beziehung zu stehen. Auch Gesteine mit Feldspatvertretern statt Feldspat sind relativ arm an $SiO_2$. Eine allgemein kleinere Differenz $Al_2O_3$-Alkalien ist in den Differentiationsprodukten erkennbar. Da sich nun auch in merklichen Mengen *Na*-Ferrisilikate (z. B. Aegirin) bilden, kann molekular die Summe der Alkalien sogar grösser sein als die Tonerde. Alkaliaugite und Alkalihornblenden sind typische Mineralien geworden.

Theralithe, Essexite, Nephelin-(Elaeolith)-syenite (Foyaite), Alkaligranite sind die hauptsächlichsten Tiefengesteine derartiger Vergesellschaftungen. Währenddem beispielsweise im Faltungsrayon der Alpen zur Tertiärzeit quarzdioritische-granitische Magmen der Kalk-Alkalireihe empordrangen, wurden die im nördlichen Vorlande (Hegau, Rheintalgraben) gebildeten Vulkane von Magmen der Natronreihe gespeist. Diese Ergussgesteine gehören einer sogenannten *atlantischen Provinz* an.

Eine dritte häufige Vergesellschaftung magmatischer Gesteine ist durch allgemein grösseren Kalireichtum unter den Alkalien gekennzeichnet. Es bilden sich dann auch Kalialumosilikate mit niedrigerem $SiO_2$-Gehalt, als ihn Orthoklas hat, beispielsweise Leucit. Aber eines dieser Dissoziationsprodukte vermag bei Anwesenheit von $H_2O$ mit Molekeln von olivinartiger Zusammensetzung ein Doppelsalz, nämlich den Biotit, zu geben, der fast unter allen Bedingungen, insbesondere auch unter den Bedingungen, die für die Kalk-Alkalireihe charakteristisch sind, auftritt. Die Vergesellschaftung ist deshalb nicht so scharf von der zuerstgenannten zu trennen, steht mit ihr auch oft in genetischem Zusammenhang. Übrigens ist selbstverständlich, dass alle drei Reihen wie einzelne Glieder aller drei Reihen ineinander übergehen können, wenn temporal oder lateral während einer Periode magmatischer Aktivität die äusseren Bedingungen diesbezüglichen Wechseln unterworfen waren. Die Hervorhebung der drei Assoziationen soll lediglich drei Haupttendenzen magmatischer Differentiation auseinanderhalten. Die syenitischen-monzonitischen-shonkinitischen Magmen sind Hauptderivate der dritten Reihe. Eine ausgesprochene Provinz von diesem

Charakter ist die jungvulkanische, mittelitalienische mit dem Vesuv als heute noch tätigem Vulkan. Provinzen dieser Art nennt man daher zweckmässig *mediterran.*

Nach unseren Erläuterungen ist also ausschlaggebend für die Entwicklung der einen oder anderen magmatischen Provinz der Verlauf der innermagmatischen Gleichgewichte. Dieser ist aber eine Folge der physikalisch-geologischen Bedingungen. Und es erhebt sich die Frage, ob wir zur Zeit bereits einen engeren Zusammenhang feststellen können.

Die Magmabewegung ist nur eine der allgemeinen tektonischen Erscheinungen. Die Frage wird daher zu der, ob mit gewissen geotektonischen Erscheinungsbildern gewisse Differentiationsverläufe Hand in Hand gehen. Ohne das ganze erst jetzt in statistischer Bearbeitung befindliche Material erwähnen zu können, ist eine Antwort daraufhin nicht zu geben. Immerhin mag daran erinnert werden, dass Beziehungen dieser Art vorhanden sind. Es zeigt sich das schon darin, dass der einfache Differentiationsverlauf der Kalk - Alkalireihe häufig mit einer langandauernden Faltenbewegung in einer typischen Geosynklinalregion zusammenfällt, wobei Tendenzen, die zur 3. Reihe führen, besonders gegen das Ende hin auftreten. Anderseits sind viele atlantische Provinzen in Gebieten mehr oder weniger reiner Schollenbewegungen heimisch, also hauptsächlich in den Vorländern der aktiven Geosynklinalregionen. Eine grosse Rolle wird ausser der Stetigkeit der tektonischen Bewegungen die Tiefe spielen, in der sich die Magmaherde während der Abkühlung und Kristallisation befinden. Nicht ausser Acht darf gelassen werden, dass auch Assimilationsprozesse richtunggebend sein können. Das Magma wird insbesondere anfänglich im Stande sein, Nebengesteine, mit denen es in Berührung kommt, teilweise aufzuschmelzen. Es kann, wie besonders *Daly* betont, sein hangendes Dach zerstückeln und sich so einen Weg nach oben bahnen. Die losgesprengten Gesteinsstücke werden aber grösstenteils in die Tiefe sinken und hier Material an die flüssige Masse abgeben. Sicherlich ist die Differentiation eines aktiven Magmas nicht an Assimilation gebunden, die Differentiation ist eine notwendige Begleiterscheinung empordringenden, in zentrifugalem Bewegungszustand befindlichen Magmas, aber das bedeutet nun wieder nicht, dass Assimilationen nicht mitbestimmend und richtunggebend sein können. Fassen wir zusammen: Die magmatische

Differentiation, somit auch die Art und Entstehung magmatischer Gesteinsassoziationen, sind durch die physikalisch-chemischen Umstände bedingt, denen jedes geotektonisch aktivierte Magma unterworfen ist. Der Wechsel der Bedingungen in absolutem und relativem Sinne schafft aus einem ursprünglich mehr oder weniger einheitlichen Stamm-Magma eine Serie miteinander verwandter Gesteine.

Die Verwandtschaft der Gesteine einer magmatischen Provinz ist also eine Blutsverwandtschaft, die Differentiation eine durch äussere Umstände bedingte Sonderung.

Die magmatischen Provinzen sind jedoch nicht nur *Gesteins*provinzen im engeren Sinne. Die Anwesenheit der leichtflüchtigen Stoffe bedingt auch *nicht*-gesteinsartige, akzessorische Mineral-lagerstätten, besonders *Erzlagerstätten*. Sie entstehen zu einem grossen Teil durch die sogenannten pneumatolytisch-hydrothermalen Begleiterscheinungen, die zu jeder Periode magmatischer Aktivität gehören, und besitzen ebenfalls provinziale Kennzeichen.

*Sedimentäre petrographische Provinzen.*

Das Phänomen der provinzialen Verwandtschaft von Gesteinen beschränkt sich fernerhin nicht auf Eruptivgesteine. Eher noch offensichtlicher tritt es bei den *Sedimenten* zu Tage. Hier sind ja die Begriffe der Facien, der Gesteinsübergänge aufgestellt worden. Wenn ich das Wort schweizerische „Molasse“ ausspreche, so wird allen unter uns, die im schweizerischen Mittelland je auf den Felsuntergrund geachtet haben, eine ganze Anzahl verschiedener Gesteinstypen (bunte Mergel, mergelige Sandsteine, Sandsteine, Kalksandsteine, Muschelsandsteine, Süsswasserkalke, Arkosen, Nagelfluh) in Erinnerung gerufen, und doch bleibt uns die Vorstellung einer Einheit, und doch besitzt der Begriff Molasse eine nur ihm eigene Färbung. In der Tat, diese zwischen Jura und Alpen liegenden Molasseablagerungen bilden eine typische petrographische Provinz, alle Gesteine dieser Provinz sind untereinander nahe verwandt. Allen kommen gewisse Merkmale zu, die in dieser Art nur ihnen zukommen. Wir müssen daher ganz allgemein auch bei sedimentären Provinzen zwischen Merkmalen von *provinzialem* und *serialem* Charakter unterscheiden. Wir nennen sie *provinzial*, wenn sie allen sedimentären Ablagerungen der geologischen Einheit, welch letztere in engerem oder weiterem Sinne gewählt werden

kann, eigentümlich sind, so dass sie diese Ablagerungen von anderen unterscheiden. *Serial* sind diejenigen, die von Ort zu Ort innerhalb der Provinz wechseln, so dass Gesteinsserien entstehen. Eine Eigenschaft von grossem provinzialem Geltungsbereich für triasische Ablagerungen ist beispielsweise, dass diese Ablagerungen auf der Grenze zwischen mechanisch sedimentär und chemisch präcipitativ stehen, so dass Anhydrit bzw. Gipsgesteine oder gar Kalisalzparagenesen häufig sind. Damit steht wiederum im Zusammenhang, dass unter den Karbonatgesteinen Dolomit eine grosse Rolle spielt. Eine Ablagerung wie Gault der Kreide ist weit herum in

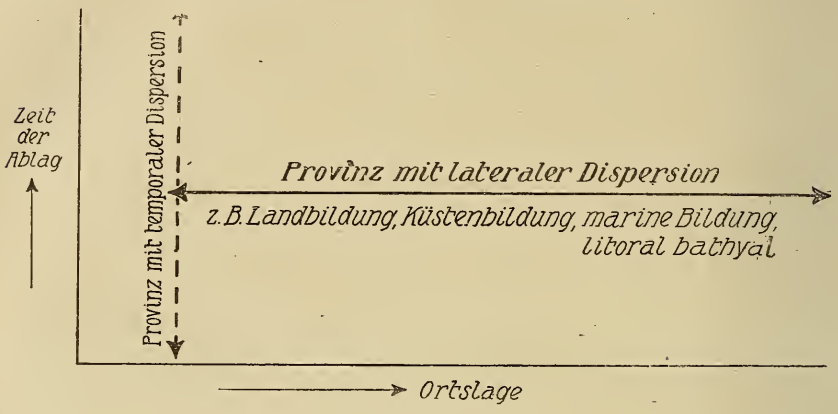



Fig. 3.

Europa reich an Glaukonit usw. Es ist offensichtlich, dass wir derartige Eigentümlichkeiten zurückführen müssen auf allgemeine Bedingungen, die, geologisch gesprochen, der Zeit der betreffenden Ablagerungen den Charakter gegeben haben. Sie sind eine Folge des jeweilen gerade erreichten Entwicklungsstadiums der Erde, sehr oft auch eine Folge bestimmter Klimate.

Die serialen Eigenschaften zerfallen, wie übrigens auch bei den magmatischen Provinzen, in solche von *lateraler* und *temporaler Richtung* (Fig. 3). Wir können die Veränderung des Gesteinscharakters, die Facienübergänge und Facienfolgen zur gleichen Zeit in ihrer Abhängigkeit von der Ortslage verfolgen, wir können aber auch untersuchen, wie sich der Gesteinscharakter an einem Orte im Laufe der Zeiten verändert hat. Die erstgenannte Veränderung ist die Folge örtlich verschiedener physikalisch-chemischer Bedingungen, die zweite des Wechsels dieser physika-

lisch-chemischen Bedingungen mit der Zeit. Die räumliche oder zeitliche Ausdehnung einer Provinz wird als ihre laterale oder temporale Streuung, beziehungsweise *Dispersion,* bezeichnet.

Wie die Untersuchung der magmatischen Provinzen führt uns auch die Untersuchung der sedimentären Provinzen auf die Grundprobleme der Geologie. Das Studium der magmatischen Provinzen wird uns letzten Endes gestatten, die Tiefenvorgänge geologischen Geschehens schärfer zu fassen, das Studium der sedimentären Provinzen die Oberflächenvorgänge. Und weil die sedimentären Gesteine Erdoberflächengesteine sind, müssen zwei neue Wissenschaften in Betracht gezogen werden, nämlich die *Geographie* bzw. *Palaeogeographie,* die sich mit der Morphologie der Erdoberfläche befasst, und die *Biologie,* die von den unter gewissen Bedingungen darauf vorkommenden Lebensgemeinschaften handelt.

Was die Gestalt der Erdoberfläche betrifft, so ist selbstverständlich, dass von ihr Art und Charakter einer Ablagerung in weitgehendem Masse abhängig sind, es braucht ja nur daran erinnert zu werden, dass man zwischen fluviatilen, lacustren, marinen Sedimenten, zwischen küstennahen (litoralen-neritischen) und küstenfernen (bathyalen oder hemi-bis eupelagischen) Ablagerungen unterscheidet. Es ist jedoch nicht nur die Gestalt der Erdoberfläche an der Ablagerungsstelle, die eine Rolle spielt, sondern die Morphologie des ganzen Einzugsgebietes, das für die Materiallieferung in Betracht kommt. Die Biologie spielt eine Doppelrolle. Einmal gibt es viele Gesteine mit wesentlich organogenem Einschlag. Es sei an die Kreide, an Tripel, an Echinodermenbreccien, an Kohle erinnert. Zum andern kann uns auch das Studium eines akzessorischen Fossilgehaltes Auskunft über die während der Ablagerung herrschenden Bedingungen geben, weil eben gewisse Lebensgemeinschaften an gewisse Bedingungen geknüpft sind. Die Palaeobiologie (nicht die Palaeontologie) ist eine wichtige Hilfswissenschaft für den Sedimentpetrographen.

Aber auch diese morphologischen und klimatischen Erscheinungen sind nur das nach aussen gewendete Antlitz des Erdkörpers, das widerspiegelt, was in seinem Innern vorgeht. Sie sind die Folgen von Prozessen der Veränderung, die im weiten Sinne des Wortes immer geotektonischer Art sind. Und es ist, wenn wir etwa die marinen Ablagerungen betrachten, selbstverständlich, dass das geotektonisch bedingte Verhältnis von Land zu Meer, von Meeresboden-

morphologie zur Landoberfläche in erster Linie den Provinzialcharakter bestimmt. Also wie bei den magmatischen Provinzen, werden auch hier gewisse physikalische Bedingungen an das eine oder andere geotektonische Erscheinungsbild gebunden sein, und es erhebt sich lediglich die Frage, ob die heutige Klassifikation der tektonischen Phänomene genügt, um charakteristischen sedimentpetrographischen Provinzen einzelne Typen zuzuordnen. Man nennt seit *Gilbert* die mit Faltengebirgsbildung verknüpften Bewegungen, die für die labilen Zonen der Erdkruste, die Geosynklinalen, besonders charakteristisch sind, *orogenetisch*, während die einfachen meist an Brüche gebundenen Auf- und Abwärtsbewegungen *epirogenetisch* genannt werden. In einem Geosynklinalgebiet werden, worauf ja *Bertrand* besonders hingewiesen hat, die Sedimentationsverhältnisse andere sein müssen als in einem nur unter Epirogenese stehenden Epikontinentalmeer.

Das klastische Material stammt dann vom werdenden Gebirge. Die ständige Faltung des Einzugsgebietes, die ständige Bewegung des Meeresbodens lässt in den Ablagerungen keine deutliche, vertikale, zyklische Gliederung aufkommen. Mächtige Sedimente von mehr oder weniger einheitlichem Gepräge werden gebildet. Das klastische Material der *epirogenen Sedimentation* stammt von einem wenigstens zunächst relativ starren Kontinentalblock, der weniger kontinuierlichen als diskontinuierlichen Bewegungen (Hebungen und Senkungen) ausgesetzt ist. Deshalb sind diese Sedimente meist in vertikaler Richtung (d. h. temporal) zyklisch gegliedert.

Auf eine *Transgressionsphase* (Aufarbeitung des Untergrundes, Ablagerung mehr toniger Sedimente) folgt eine *Inundationsphase* (mit Ablagerung von Sedimenten, die für tiefern Meeresgrund typisch sind, d. h. Mergeln und Kalken). In vielen Fällen löst eine *Regressionsphase,* gekennzeichnet durch Zurückweichen des Meeres, die Inundationsphase wieder ab. Weicht das Meer so weit zurück, dass die Schichten blossgelegt werden oder der Wirkung der Brandungswellen anheimfallen, so entsteht eine sogenannte *Emersion.* Ein neuer Zyklus ist dann von den ersten durch eine Diskontinuitätsgrenze getrennt.

Man ist soweit gegangen, dass man die Sedimente in epirogenetische und orogenetische einzuteilen versucht hat. Mir scheint, dass die Sedimentpetrographie gut tun wird, den bei der Eruptivgesteinspetrographie eingeschlagenen Grundsätzen zu folgen. Die

erste Einteilung muss, wofür ja schon Ansätze vorhanden sind, eine beschreibend lithologische sein, wobei allerdings der Wert der einzelnen unterscheidenden Merkmale bereits auf Grund der Assoziationsverhältnisse eingeschätzt werden kann. Dann wird zu versuchen sein, ob es gewisse Reihenentwicklungen von Gesteinen gibt, die gerne im assoziativen Verband auftreten. Man wird so vielleicht für marine Ablagerungen in erster Haupteinteilung eine vorwiegend an epirogenetische Regionen gebundene Reihe unterscheiden können. Auch dabei wird es sich nur um zwei ungleiche Tendenzen handeln, die nicht notwendigerweise in allen Gliedern gesondert sein müssen. Die von *Arbenz* „thalattogen" genannten Sedimente rein chemisch bis chemisch-organogenen Ursprungs können ebenso wie etwa die granitischen und gabbroid-peridotitischen Endglieder der Eruptivgesteinsreihen beiderorts einander sehr ähnlich werden.

Wiederum liefern die Alpen ausgezeichnete Beispiele für die Variabilität und das Gesetzmässige derartiger petrographischer Provinzen. Die Molassebildung kann beispielsweise als typisch spätorogene Provinz ausgesprochen werden, das Molassebecken ist die letzte Vortiefe des bereits zum Gebirge werdenden Alpenbogens. Wildflysch und Flysch sind die Ablagerungen mittelorogener, Bündnerschiefer solche frühorogener Provinzen. Und in ähnlichem Verhältnis stehen im hercynischen Alpenrayon Verrucano zu Casannaschiefer. Dem zyklisch in Transgression-, Inundations- und Regressionsphasen gegliederten Jura des helvetischen Beckens fehlt hingegen der Charakter der Orogenese, er ist eine Epikontinentalmeerbildung. Wie fruchtbar die stratigraphisch-lithologische Untersuchung für geologische Erforschung eines Gebietes ist, zeigen die Arbeiten unserer hervorragenden Alpengeologen. Ich kann mir versagen, auf Einzelheiten der Probleme der Sedimentation und ihrer Beziehungen zur Gebirgsbildung einzugehen, da erst neuerdings von *Arbenz, Argand, Heim* und *Staub* darüber Grundsätzliches gesagt wurde. Halten wir fest, auch der Charakter der Sedimentgesteinsassoziationen ist bedingt durch die physikalischen und physikalisch-chemischen Verhältnisse, welche in der zugehörigen geologischen Einheit zur Bildungszeit herrschten.

Zu den Sedimentgesteinen in weiterem Sinne gehören die Böden, die Verwitterungsrückstände einer geologischen Epoche. Die verschiedenen Bodenarten finden sich ebenfalls nicht regellos miteinander vergesellschaftet, die allgemeinen *klimatischen* Verhält-

nisse in einem klimatologisch zusammengehörigen Gebiet prägen sich ihnen auf. Örtliche Unterschiede im Substrat oder den für die Verwitterung und den Transport massgebenden Faktoren bestimmen den Einzelcharakter innerhalb einer Bodenprovinz. Hier bei der Bodenbildung handelt es sich bereits um die Anpassung von Gesteinen verschiedener Art und Herkunft an neue Bedingungen, im gegebenen Falle an die auf der Erdoberfläche herrschenden Verhältnisse. Das führt uns über zu den

*Metamorphen Gesteinsprovinzen.*

Wer mit offenem Auge in den Alpen umhergewandelt ist, der wird bemerkt haben, dass trotz der Fülle vorhandener Gesteinsarten allen Gesteinen etwas Gemeinsames zukommt.

Und wer daraufhin vergleichend Aarmassiv, Gotthardmassiv und Berninagebiet betrachtet hat, wird gefunden haben, dass diese drei Einzelgebiete jedes für sich wieder eine gewisse Selbständigkeit besitzen. Es sind Unterfälle der höheren Einheit. Es ist die Metamorphose, welche, wie ich sagen möchte, nivellierend gewirkt hat, die alle Gesteine in einer bestimmten Richtung hin veränderte. Unter Gesteinsmetamorphose verstehen wir die Anpassung eines Gesteines an seine physikalischen Bedingungen. Der Mineralbestand der Eruptivgesteine ist beispielsweise nur für die hohen Temperaturen charakteristisch, bei denen er gebildet wurde. Für sie kann die Mineralassoziation als Ganzes oder doch in einzelnen Teilen einen Gleichgewichtszustand darstellen. Wird nun das Gestein abgekühlt, so ändern sich die Koexistenzverhältnisse für einzelne Phasen. Was früher im Gleichgewicht war, ist es nicht mehr. Wo immer aber für die Einleitung von Reaktionen günstige Umstände zusammentreffen, will sich der den neuen Bedingungen angepasste Zustand einstellen. Der Mineralbestand wandelt sich in einen neuen um. Und wiederum werden die durch Metamorphose entstandenen Neuprodukte einander verwandt sein, da zu einer gewissen Zeit innerhalb einer geologischen Einheit die physikalischen Bedingungen ähnlich waren oder doch von Punkt zu Punkt miteinander in Beziehung standen.

Stellen wir uns ein feinkörniges Gestein von bestimmten Bauschalchemismus vor, dem dieser Chemismus bereits in kleinen Bruchstücken zukommt, und denken wir uns nun dieses chemische System, wie wir es nennen wollen, verschiedenen physikalischen Umständen

unterworfen, hohen, mittleren und niedrigen Temperaturen, jede einzelne kombiniert mit hohem, mittlerem oder niedrigem Druck. Wir werden dann finden, dass es für jedes Wertepaar von Temperatur und Druck einen, und nur einen (stabilen) Zustand gibt, der die vollkommenste Anpassung des Chemismus an die äusseren Bedingungen darstellt. Meistens wird dieser Zustand mehrphasig sein, das heisst, eine Assoziation von mehreren Mineralarten darstellen. Wir werden auch finden, dass gewisse dieser Mineral-

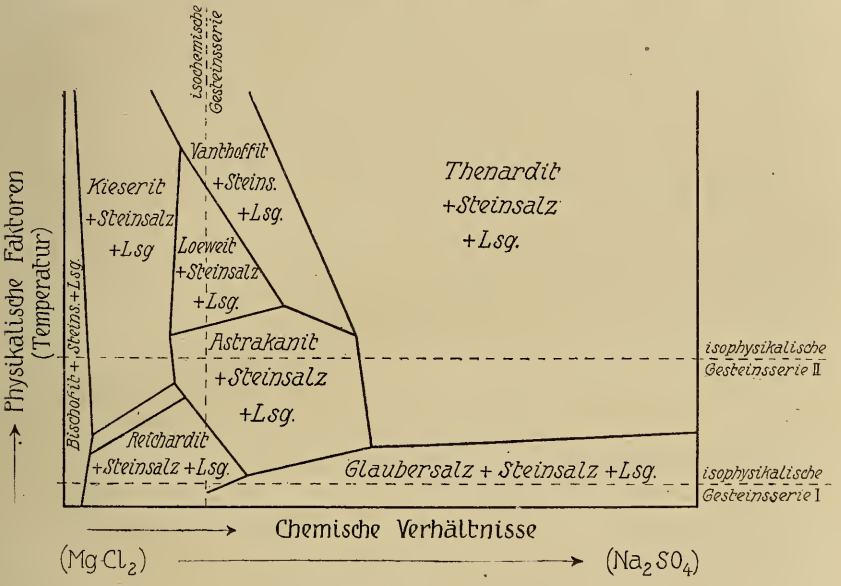



Fig. 4.

assoziationen, besonders die von relativ kleiner Phasenzahl, über ein ganzes Temperatur- und Druckintervall beständig bleiben, dass aber ihr Beständigkeitsfeld irgendwo an das einer anderen Assoziation grenzt, die sich von ihr durch das Auftreten neuer und das Verschwundensein anderer Mineralien unterscheidet. Verändern wir nun in beliebiger Richtung den Chemismus, so nehmen wir ganz ähnliches wahr. Trotz der Veränderungen kann bei bestimmten äusseren Bedingungen der Charakter der Mineralassoziation, was die Art und Zahl der Kristalle betrifft, gleich bleiben. Nur die quantitativen Verhältnisse oder die Mischungsverhältnisse innerhalb der Mineralien verschieben sich. Jedoch auch hier werden von bestimmten Momenten ab Neubildungen auftreten und andere

Mineralien verschwinden. Betrachten wir trotz ihrer Mannigfaltigkeit physikalische und chemische Faktoren als je eine Variable, so würde etwa ein Schema resultieren, wie es Figur 4 für an Steinsalz gesättigte Lösungen von $MgCl_2$—$Na_2SO_4$ zeigt.

Gewisse Mineralbestände besitzen in bezug auf Temperatur, Druck und Chemismus bestimmte, wohlbegrenzte *Geltungsbereiche.* Wenn nun im Verlaufe der geologischen Geschichte eines zusamgehörigen Erdrindenteiles irgendwelche in sich wenig variable physikalische Bedingungen herrschend werden und günstige Umstände die Anpassung der Gesteine an diese Bedingungen ermöglichen, werden Neuprodukte gebildet, die im schematischen Diagramm ungefähr auf einer Horizontalen liegen. Der neue Mineralbestand ist der für die betreffenden Temperaturen und Drucke charakteristische. Gesteine ähnlichen Chemismus, die verschiedener Entstehung halber (etwa Eruptivgesteine und mergeliges Sediment) ursprünglich ganz verschiedene Mineralbestände besassen, erhalten einen gleichen Neubestand, *Konvergenz*erscheinungen treten auf. Aber auch chemisch verschiedene Gesteine werden sich ähnlicher, nicht nur in der durch die Umstände bedingten Struktur oder Textur, sondern auch im Mineralbestand, da es unter gleichen physikalischen Bedingungen immer Mineralien gibt, die als Durchläufer über ein grosses chemisches Intervall beständig sind. Metamorphe Gesteinsserien einer geologischen Einheit mit physikalischen Bedingungen als ungefähr Konstantes und Chemismus als Variables, sollen *isophysikalisch* genannt werden. In einer anderen metamorphen Provinz wird unter anderen physikalischen Bedingungen eine andere isophysikalische Gesteinsreihe entstehen. Etwa entsprechend der Horizontallinie II, der Figur 4. Die im Chemismus einander entsprechenden Glieder beider Reihen heissen dann *korrelat.*

Schliesslich ist auch denkbar, dass wir unserer Untersuchung eine so ausgedehnte geologische Einheit zu Grunde legen, dass die physikalischen Bedingungen von einem Ende bis zum andern stark wechseln, während unter Umständen das chemische Substrat das gleiche ist. Dann wird es von Interesse sein, den Wechsel im Mineralbestand in Abhängigkeit von den physikalischen Faktoren zu studieren, das heisst *isochemische* metamorphe Gesteinsserien aufzusuchen.

Allein zu einer durchgreifenden Metamorphose braucht es für die Anpassungsreaktionen besonders günstige Umstände. Diese finden sich z. B. dann zusammen, wenn das Erdrindenstück geotektonisch aktiv wird. Dabei sind es besonders orogenetische Bewegungen, welche infolge der auftretenden Stresse umwandlungsfördernd wirken. Magmatische Intrusionen erzeugen in gewissem Umkreis (dem *Kontakthof)* abnorm hohe Temperaturen, sie können auch an die Nebengesteine durch sogenannte Pneumatolyse leichtflüchtige Bestandteile abgeben, wodurch ein durchdringendes Medium geschaffen wird, indem sich Reaktionen leichter abspielen. Fehlen derartige Intrusionen, so spricht man von gewöhnlich *orogenen-geotektonischen Provinzen* (dislokationsmetamorphe Provinzen), im anderen Falle von *kontaktmetamorphen Provinzen.* Rein epirogenetische Bewegungen, Schichtüberlagerungen und Erosion aufsteigender Schollen verändern den Standort der Gesteine in bezug auf die normale Folge von aussen nach innen. Das Fehlen besonderer günstiger Umstände wird oft die Neuanpassung des Mineralbestandes verhindern, doch gibt es sehr empfindliche Gesteine, wie etwa die ozeanischen Salzablagerungen, die schon auf derartige, mehr regional gleichförmige Bedingungsänderungen reagieren *(regionalmetamorphe Provinzen).*

Die Alpen sind das typische Beispiel einer orogenmetamorphen Provinz. Da die letzte orogenetische Epoche von der Trias bis ins Tertiär angedauert hat, sind der grossen temporalen Dispersion entsprechend zeitlich verschiedene Stadien auseinanderzuhalten. Für grosse Gebiete ergiebt sich jedoch ein Mineralbestand, der nach der Zoneneinteilung von *Grubenmann,* dem Pionier der Lehre von der Gesteinsmetamorphose, in die oberste und mittlere Zone fällt. Die physikalischen Bedingungen waren natürlich nicht überall genau die gleichen, zwei Arten der Metamorphose lassen sich besonders auseinanderhalten. Eine erste, rein epizonale mit Sericit, Chlorit, Chloritoid, Epidot, Zoisit, Granat, Serpentin, Albit, Quarz als Leitmineralien, eine zweite mesozonale mit Muskowit, Biotit, Oligoklas, Staurolith, Disthen, Granat, Hornblende, Quarz als charakterisierenden Neubildungen. Phyllite, Chloritoidschiefer, Epidotchloritschiefer, Prasinite, Chloritschiefer, Serpentine, Granat- oder Zoisit- führende Kalke sind assoziativ verbundene Gesteine der ersten Entwicklung, Zweiglimmerschiefer, Hornblendegarbenschiefer, Granatglimmerschiefer und Granatglimmergneise, Staurolith-

schiefer und Staurolithgneise, Staurolithfelse, Disthenschiefer, Grammatitfelse usw. solche der zweiten Entwicklung.

Die alpin-metamorphe Provinz ist zugleich noch durch nicht gesteinsbildende, gleichzeitig entstandene Mineralassoziationen ausgezeichnet, die Kluftmineralien des sogenannten alpinen Typus. Während der orogenetischen Bewegungen bildeten sich Zerrklüfte, in welche die in den Gesteinen zirkulierenden wässerigen Lösungen drangen, charakteristische Mineralabsätze erzeugend. Die wundervollen Kristallstufen unserer Sammlungen mit Adular, Albit, Bergkristall, mit Sphen, Rutil, Brookit, Anatas, Hämatit, mit Zeolithen, Calcit und Chlorit sind derartige provinzial zugehörige, akzessorische Mineralassoziationen. Sie vervollständigen und erweitern das Bild, das wir auf Grund mineralogisch-petrographischer Studien von den Bedingungen erhalten, denen das Alpengebirge zur Tertiärzeit unterworfen war.

Also auch die metamorphen Gesteinsverbände, die metamorphen Assoziationen sind in ihrer Erscheinungsweise bedingt durch die physikalischen und chemischen Umstände, die in der zugehörigen geologischen Einheit zur Zeit der Neubildungsprozesse herrschten.

So gibt uns, wie wir sehen, das Studium der Mineral- und Gesteinsassoziationen ganz allgemein Auskunft über Art und Charakter des physikalisch-chemischen Bedingungskomplexes der einem Erdrindenteil mit gemeinsamem geologischen Geschehen zukam. Die Verwandtschaft der Assoziationen ist eine Folge des Gemeinsamen in der geologischen Geschichte; die Variabilität ein Ausdruck für die Mannigfaltigkeit in der Einheit.

In den *magmatischen* Provinzen führt dies vor allem zu einer stofflichen Verschiedenheit in einer durch den Totalcharakter vorbestimmten Richtung. Den *metamorphen* Provinzen ist das chemische Substrat in der Hauptsache gegeben, die physikalischen Umstände bedingen die neuen Mineralbestände. Die *sedimentären* Provinzen nehmen eine Mittelstellung ein. Bereits die getrennte Betrachtung magmatischer, sedimentärer und metamorpher Provinzen hat uns gezeigt, dass mit gleichen geologischen Vorgängen in allen drei Klassen gewisse Provinztypen verbunden sind. In der Tat es ist kein Zufall, sondern innere Gesetzmässigkeit, dass die spät orogene Molasseprovinz, die orogen-metamorphe alpine Provinz, die mesozoisch-tertiäre magmatische Kalkalkaliprovinz (mit den mesozoischen, ophiolithisch-gabbroiden Bildungen und den

tertiären quarzdioritischen Gesteinen von Melirolo und Albigena) zusammengehören, dass im Gebiet der atlantischen Hegauvulkane die Molasse als Juranagelfluh mehr epirogenen Charakter annimmt und die Metamorphose zurücktritt. Die Riginagelfluh, der Muschelsandstein, der Flysch, die Bündnerschiefer, die helvetischen Seewerkalke, der Chloritoidschiefer der Garvera, der Staurolithschiefer von Piora, die Quarzdruse von Tiefengletsch, der Malencoserpentin und der Quarzdiorit von Melirolo bilden genetisch ein Ganzes.

Wir verstehen, dass Gesteine nicht bloss in Handstücken studiert werden dürfen, dass wir ihr So- und Nichtanderssein nur verstehen werden, wenn die Verbandsverhältnisse in Betracht gezogen werden, dass unser Eindringen ein viel tieferes ist, wenn wir den Blick nicht ständig ins Mikroskop richten, sondern in die weite Natur hinaus.

Hier liegt uns die grosse Aufgabe ob, eine moderne regionale Petrographie und Mineralogie zu schaffen, in welcher der Fundort wieder zu seinem Recht gelangt, aber nicht mehr als blosse Ortsbezeichnung, sondern als Ausdruck der relativen Lage zu anderen Mineralien oder Gesteinen einer geologischen Einheit. Und wie die vergleichende Anatomie des tierischen Körpers, so wird die vergleichende Anatomie des Erdkörpers neue Gesetzmässigkeiten enthüllen und die tiefsten Probleme der Geologie einer Lösung entgegenführen.

# Jean-Jacques Rousseau botaniste à l'île Saint-Pierre.

Allocution adressée le 30 août 1920 à la Société helvétique des Sciences naturelles à l'île Saint-Pierre,

par M. John Briquet.

Il ne saurait s'agir d'apporter ici quelque document inédit à l'histoire constamment fouillée du citoyen de Genève: tout a été dit sur le séjour de J. J. Rousseau à l'île Saint-Pierre et d'abondants commentaires ont été faits à mainte reprise sur les notes renfermées à ce sujet au livre XII des *Confessions* et dans les *Rêveries du promeneur solitaire,* cinquième promenade. A défaut de nouveauté de nature à piquer la curiosité des érudits, il nous a semblé qu'il manquerait quelque chose au pélerinage de la Société helvétique des Sciences naturelles à l'île Saint-Pierre, si le souvenir de Rousseau botaniste n'y était rappelé en quelques mots. Aussi bien ce côté de l'activité si prodigieuse et si universelle du grand écrivain est-il moins connu du grand public: les „Rousseauistes" ici présents me pardonneront de revenir sur un épisode qui leur est parfaitement connu, les simples naturalistes mêleront peut-être à leur indulgence une pointe d'intérêt.

Le goût de J. J. Rousseau pour la botanique s'est essentiellement développé pendant son séjour à Môtiers dans le val de Travers. Des circonstances diverses, qui ont été souvent exposées, y contribuèrent. Mais ces circonstances n'auraient sans doute pas été suffisantes pour transformer un simple passe-temps en une véritable passion, si des dispositions innées, un tour d'esprit observateur, une sensibilité exceptionnelle en face des beautés de la nature ne l'y avaient poussé. Il faut aussi tenir compte de l'influence exercée sur Rousseau par plusieurs naturalistes suisses, au nombre desquels il convient de citer Garcin et J.-A. d'Ivernois, puis Abraham Gagnebin de la Ferrière, enfin Dupeyrou et Neuhaus. Nous venons d'employer le mot de passion. Cette expression n'est pas exagérée, et les botanistes qui se rappellent l'enthousiasme brûlant de leurs jeunes années, alors que, néophytes, ils pénétraient pour la première fois dans les avenues du jardin de Flore, le comprendront

facilement. „Je raffole de la botanique“ — écrivait Jean-Jacques à d'Ivernois le 1er août 1765 — „cela ne fait qu'empirer tous les jours; je n'ai plus que du foin dans la tête; je vais devenir plante moi-même un de ces matins, et je prends déjà racine à Môtiers, en dépit de l'archiprêtre qui continue d'ameuter la canaille pour m'en chasser!“

Les prévisions de Rousseau — „prendre racine à Môtiers“ — devaient être démenties par les événements, car, peu de temps après, le philosophe-botaniste se voyait contraint par l'hostilité de la population de transporter ailleurs ses pénates. L'idée de se retirer dans l'île Saint-Pierre lui fut sans doute suggérée par ses amis, qui lui représentaient l'île comme un charmant asile. Mais il avait eu l'occasion de se faire lui-même une opinion à cet égard. En effet, au cours de son séjour à Môtiers, Jean-Jacques fit en juin 1765 une excursion à l'île Saint-Pierre. Avec Thérèse Levasseur et d'Ivernois, il descendit par les gorges de l'Areuse à Neuchâtel, se rendit à pied à Cressier et au pont de la Thielle, puis s'embarqua en canot pour gagner l'île. La nouvelle de sa présence s'était répandue dans toutes les localités voisines des bords du lac de Bienne. De nombreuses embarcations sillonnaient les flots: chacun voulait voir le célèbre écrivain. Il réussit pourtant à échapper à cette curiosité et passa dix jours dans une heureuse solitude, occupé alternativement à l'étude de la botanique et à la rédaction de ses *Confessions*. Telle fut l'impression produite par ce premier voyage que, lorsque l'existence au val de Travers devint impossible, et que, lapidé dans sa maison de Môtiers, il dût prendre la fuite, c'est vers l'île Saint-Pierre qu'il dirigea ses pas.

Le 11 septembre 1765, Rousseau s'installait dans quelques chambres du vieux cloître, à l'étage supérieur. On se représente sans peine son état d'âme: l'amertume des déboires passés, l'incertitude du lendemain exerçaient sur lui leur action déprimante. Cependant, un avis de Berne lui laissa entrevoir que le séjour lui serait accordé par le gouvernement; des Bernois influents agissaient en sa faveur; il reçut même la visite de quelques-uns d'entre eux, tels que Tscharner, Kirchberger et Falkenberg. Et puis, le milieu ne pouvait manquer d'exercer bientôt son effet calmant. Par les petites fenêtres ogivales, le regard de Rousseau pouvait errer sur le lac de Bienne, les sommets neigeux des Alpes bernoises, la ligne mélancolique et douce du Jura. L'automne de 1765 était de toute

beauté, analogue à celui dont nous jouissons en ce moment. Les dimanches et jours de fête, les riverains naviguaient à l'île Saint-Pierre, chantaient, dansaient dans les bois. Rousseau s'associait à ces réjouissances et aussi aux travaux de la saison: Kirchberger le trouva sur un pommier muni d'un sac pour la récolte des fruits!

En arrivant, Jean-Jacques avait en poche le *Systema Naturae* de Linné. Dupeyrou lui envoya le *Florae Parisiensis Prodromus* de Dalibard. Julie de Bondeli, une de ses admiratrices qui était une amie du botaniste zurichois Usteri, lui envoya un petit herbier suisse pour l'aider dans ses déterminations. C'est avec cette modeste bibliothèque et ces maigres matériaux qu'il se mit au travail. Toutefois, il ne s'en tenait pas à la détermination: armé d'une loupe et d'un scalpel, il cherchait à s'initier à la morphologie des plantes et à pénétrer les secrets de ce que nous appellerions aujourd'hui la biologie végétale. „La fourchure des deux longues étamines de la brunelle, dit-il, le ressort de celles de l'ortie et de la pariétaire, l'explosion du fruit de la balsamine et de la capsule du buis, mille petits jeux de la fructification que j'observois pour la première fois me combloient de joie, et j'allois demandant si l'on avoit vu les cornes de la brunelle, comme Lafontaine demandoit si l'on avoit lu Habacuc." Emerveillé par ses observations et ses recherches, Rousseau voyait déjà ces travaux aboutir à une grande monographie botanique de l'île Saint-Pierre. „Je n'y voulois, dit-il, pas laisser un poil d'herbe sans analyse, et je m'arrangeois déjà pour faire, avec un recueil immense d'observations curieuses, la *Flora Petrinsularis*." Et ailleurs: „J'entrepris de faire la *Flora Petrinsularis* et de décrire toutes les plantes de l'île, sans en omettre une seule, avec un détail suffisant pour m'occuper le reste de mes jours. On dit qu'un Allemand a fait un livre sur le zeste du citron; j'en aurois voulu faire un sur chaque gramen des prés, sur chaque mousse du bois, sur chaque lichen qui tapisse les rochers; enfin, je ne voulois pas laisser un poil d'herbe, pas un atome végétal qui ne fut amplement décrit."

Ce beau projet n'eut pas de suite, car les influences amies qui s'exerçaient en faveur de Rousseau ne furent pas assez puissantes pour empêcher leurs Excellences de Berne de prendre contre lui un arrêté d'expulsion. Le 25 août déjà, Jean-Jacques quittait l'île Saint-Pierre et le canton de Berne pour se rendre par Bienne et Bâle à Strasbourg.

Si la *Flora Petrinsularis* est restée à l'état de projet, les observations morphologiques et biologiques, la connaissance des plantes acquise dans l'asile de l'île Saint-Pierre ne furent pas perdues. Réunies aux données qu'il eut l'occasion de recueillir en Angleterre, dans le nord-ouest de la France, puis à Lyon, à Grenoble, à Bourgoin, et dans tant d'autres endroits qu'il visita successivement au cours de sa vie errante, Rousseau les utilisa plus tard dans ces admirables *Lettres élémentaires sur la botanique,* écrites à la demande de Madame Madeleine Delessert, née Boy de la Tour, pour sa fille Marguerite-Madeleine, „la petite", comme la désigne Jean-Jacques dans sa première lettre. Or, l'influence des *Lettres élémentaires sur la botanique* a été considérable. A une époque où la science n'était encore exposée que dans de doctes ouvrages écrits en latin, c'était le premier traité élémentaire écrit en français, dans une langue claire et élégante, avec le constant souci d'éveiller et de maintenir l'intérêt de l'élève, avec tout le sens pédagogique que devait posséder l'auteur de l'*Emile.* Traduites en plusieurs langues, les *Lettres élémentaires* ont été l'avant-coureur de la vaste littérature didactique que le XIX^e^ siècle a vu éclore dans le domaine des sciences.

Mais il y a plus. En même temps qu'il donnait à Marguerite-Madeleine Delessert le goût de la botanique par ses *Lettres*, Rousseau contribuait à en inspirer la passion aux deux frères de la „petite", à Etienne et à Benjamin Delessert. On sait quelles ont été les conséquences de cette passion. Benjamin Delessert employa une partie de sa fortune à créer un des plus vastes herbiers du monde, herbier qui, après sa mort, a été donné par ses sœurs à la Ville de Genève et qui, constamment augmenté depuis 1869, constitue un admirable instrument de travail et une source de documents scientifiques de premier ordre. Nous voilà, en apparence, bien loin de l'île Saint-Pierre. Et cependant un fil ténu relie le point de départ et le point d'arrivée. En matière d'histoire, tout se tient: le pélerinage de la Société helvétique des sciences naturelles nous fournit l'occasion de le constater une fois de plus.

# Communications

faites

aux séances des sections

---

# Vorträge

gehalten

in den Sektionssitzungen

---

# Comunicazioni

fatte

alle sedute delle Sezioni

## 1. Section de Mathématiques.

Séance de la Société mathématique suisse.

**Mardi, 31 août 1920.**

*Président:* Prof. L. Crelier (Berne).

*Secrétaire:* Prof. F. Gonseth (Berne).

1. Ch. Willigens (Berne). — *Sur l'interprétation du temps universel dans la théorie de la relativité.*

Si dans la transformation de Lorentz

$$x = \beta\ (x' + \alpha u'),\quad u = \beta\ (\alpha x' + u'),\quad y = y',\quad z = z'$$

$$u = c_0\tau\quad u' = c_0\tau'\quad \alpha c_0 = v\quad \beta^2 = \frac{1}{1-\alpha^2}$$

on pose

$$u = c_0 t' + \gamma \qquad u' = c_0 t - \gamma$$

on trouve, tout calcul fait

1. $$u = c_0\tau = \frac{c_0}{\beta}\, t + \frac{\beta - 1}{\alpha\beta}\, x$$

2. $$u' = c_0\tau' = c_0 t - \frac{\beta - 1}{\alpha\beta}\, x$$

Pour avoir une interprétation du paramètre $t$, utilisons les interprétations de la transformation de Lorentz données par Sommerfeld.

La première, obtenue en remplaçant $\alpha$ par $\alpha i$ et $c_0$ par $-ic_0$ représente une rotation des axes $ox$ $ou$ d'un angle $\varphi$ tel que $\alpha = tg\varphi$ en posant $b^2 = \dfrac{1}{1+\alpha^2}$ et $\dfrac{b-1}{ab} = m$ l'équation 1. prend la forme

3. $$c_0\tau = mx + \frac{-}{c_0 t}\frac{1+m^2}{1-m^2}$$

la droite 3. admet une enveloppe

$$\begin{cases} x = -\dfrac{-}{c_0 t}\dfrac{4m}{(1-m^2)^2} \\ c_0\tau = \dfrac{-}{c_0 t}\dfrac{1-4m^2-m^4}{(1-m^2)^2} \end{cases}$$

On voit que les courbes sont homothétiques entre elles et $t$ est rapport d'homothétie. La droite 3. est parallèle à la bissectrice de $ox$ et $ox'$.

Dans la seconde représentation, les axes $ox'$-$ou'$ sont des diamètres conjugués de deux hyperboles équilatères conjuguées, la longueur du demi diamètre étant toujours prise comme unité. La droite 1. peut s'écrire

4. $$c_0\tau = \mu x + c_0 t\,\frac{1-\mu^2}{1+\mu^2}$$

qui enveloppe la courbe

$$\begin{cases} x = c_0 t\,\dfrac{4\mu}{(1+\mu^2)^2} \\ c_0\tau = c_0 t\,\dfrac{1+4\mu^2-\mu^4}{(1+\mu^2)^2} \end{cases}$$

La droite 4. découpe sur $ou$ et $ou'$ des segments égaux. La courbe qu'elle enveloppe est une hypocycloïde à trois rebroussements.

**2.** G. Polya (Zurich). — *Sur les fonctions entières.*

Soit $g(z) = a_0 + a_1 z + a_2 z^2 + \ldots$ une fonction entière, $M(r)$ le maximum de $|g(z)|$ dans le cercle $|z| \leq r$, $N(r)$ le nombre de zéros de $g(z)$ dans le même cercle, $n(r)$ l'indice du plus grand des termes $a_0|, |a_1|r, |a_2|r^2, \ldots$ $\Lambda = \overline{\lim_{r=\infty}} \dfrac{lg\, lg\, M(r)}{lg\, r}$ l'ordre apparent de $g(z)$.

I. D'un théorème général sur les suites infinies découlent les inégalités suivantes :

(1) $$\underline{\lim_{r=\infty}} \frac{n(r)}{lg\, M(r)} \leq \Lambda \leq \overline{\lim_{r=\infty}} \frac{n(r)}{lg\, M(r)}$$

(2) $$\underline{\lim_{r=\infty}} \frac{N(r)}{lg\, M(r)} \leq \Lambda.$$

Il existe une fonction $\varphi(\Lambda)$, s'annullant pour $\Lambda = 0, 1, 2, 3, \ldots$, positive, quand $\Lambda$ n'est pas entier, et telle que

(3) $$\overline{\lim_{r=\infty}} \frac{N(r)}{lg\, M(r)} \geq \varphi(\Lambda)$$

On a

$$\varphi(\Lambda) = \frac{\sin \pi\Lambda}{\pi} \qquad \text{pour } 0 \leq \Lambda \leq 1$$

$$\frac{1}{\varphi(\Lambda)} = \frac{\Lambda\, 2^{1-\Lambda}}{(2-\Lambda)(\Lambda-1)} + \int_0^1 \frac{\chi^{\Lambda-1}\, d\chi}{(1+\chi)^{\Lambda}}$$

pour $1 < \Lambda < 2$.

Les inégalités données ne sauraient être resserrées d'avantage, le signe $=$ étant valable pour certaines fonctions particulières. P. ex. les inégalités (2) et (3) se changent en égalités pour $\sigma(z)$ resp. pour $\xi(\sqrt{z})$ ; $\sigma(z)$ désigne la fonction de *Weierstrass*, un carré étant pris comme parallélogramme des périodes, $\xi(z)$ désigne la fonction de *Riemann*.

II. Si $\left|\frac{a_1}{a_0}\right|^2 + \left|\frac{a_2}{a_1}\right|^2 + \left|\frac{a_3}{a_2}\right|^2 + \ldots$ converge, le genre de $g(z)$ est 0 ou 1. La démonstration se base sur un théorème d'algèbre de M. *J. Schur*. Une autre démonstration, se basant sur des considérations moins particulières, serait désirable parce qu'elle devrait probablement s'écarter des méthodes usuelles.

3. Leon Lichtenstein (Berlin) — *Ueber die mathematischen Probleme der Figur der Himmelskörper.*

Die Figur der Himmelskörper hat seit der Erfindung der Infinitesimalrechnung zahlreiche führende Mathematiker beschäftigt, im XVIII. Jahrhundert Maclaurin, d'Alembert, Clairaut, Legendre und namentlich Laplace, der diesem Gegenstand den zweiten Band seiner Mécanique Céleste widmete. Im XIX. Jahrhundert brachten zunächst Untersuchungen von Dirichlet, Jacobi, Liouville und Riemann über Flüssigkeitsellipsoide, später namentlich Arbeiten von Poincaré (1885) und Liapounoff (1884) einen weiteren Fortschritt.

In einer bekannten Arbeit in den Acta mathematica (1885) spricht Poincaré den folgenden Satz aus. Sei $T$ eine zu dem Werte $\omega$ der Winkelgeschwindigkeit gehörige Gleichgewichtsfigur einer rotierenden homogenen Flüssigkeit. Im allgemeinen gehört zu jedem von $\omega$ wenig verschiedenen Werte $\omega + \Delta\omega$ der Winkelgeschwindigkeit eine neue Gleichgewichtsfigur $T_1$ in der Umgebung von $T$. In besonderen Fällen kann indessen zu $\omega + \Delta\omega$ ($\Delta\omega > o$ oder $\Delta\omega < o$) mehr als eine oder auch gar keine Figur gehören, „in $T$ tritt eine Verzweigung der Gleichgewichtsfiguren ein.“ Der von Poincaré für seine grundlegenden Sätze gegebene Beweis hat nur einen heuristischen Wert. In dem besonderen Falle der Maclaurinschen und Jacobischen Ellipsoide ist der vollständige Beweis von Liapounoff in einer Reihe grundlegender Abhandlungen, die in den Jahren 1903 bis 1916 erschienen sind, geliefert worden. Die Arbeiten von Liapounoff enthalten daneben noch die vollständige Erledigung des Stabilitätsproblems in der üblichen Fassung, sowie zahlreiche Einzelbetrachtungen, — alles für die Flüssigkeitsellipsoide.

In zwei vor kurzem erschienenen Arbeiten [Mathematische Zeitschrift Bd. 1 (1918) und Bd. 7 (1920)] habe ich unter anderem die Poincaréschen Sätze für beliebige Gleichgewichtsfiguren bewiesen. Die Beweismethode stellt zum Teil eine Verallgemeinerung und Vereinfachung der Liapounoffschen dar, sie führt aber darüber hinaus neue wesentliche methodische Gedanken namentlich potentialtheoretischer Art ein. Die nunmehr verfügbaren Hilfsmittel gestatten eine Anzahl klassischer Probleme einer exakten Lösung zuzuführen. Als das wichtigste Resultat ist die strenge Begründung der Laplaceschen Theorie der Saturnringe zu bezeichnen. Laplace hat als erster die möglichen Gleichgewichtsfiguren eines um einen Zentralkörper rotierenden, homogenen, flüssigen Ringes untersucht und gefunden, dass sein Querschnitt in einer ersten Näherung elliptisch ist. Später hat Frau S. Kowalewski die Annäherung einen Schritt weiter getrieben. Die Existenz ringförmiger Gleichgewichtsfiguren ist durch diese Arbeiten ebensowenig wie durch spätere Arbeiten von Poincaré wirklich bewiesen worden. Als ein weiteres Resultat sei die Begründung der Laplaceschen Theorie der Figur des Erdmondes genannt. Auch dürfte jetzt unter anderem die Behandlung nicht notwendig homogener, insbesondere gasförmiger Ringe in verhältnismässig einfacher Weise möglich sein.

**4.** L.-G. Du Pasquier (Neuchâtel) — *Sur les idéaux de nombres hypercomplexes.*

En cherchant à étendre à tous les systèmes de nombres complexes les propriétés des nombres entiers, comme Gauss l'avait fait avec un plein succès pour les nombres complexes ordinaires, les géomètres découvrirent que certains systèmes ne se prêtent pas à cette généralisation. Par exemple, la décomposition d'un nombre complexe entier en facteurs premiers, décomposition toujours possible, n'est pas toujours univoque. Il en résulte qu'un produit peut être divisible par un nombre entier sans qu'aucun des facteurs ne le soit, et quantité d'autres irrégularités. La théorie des idéaux, comme on le sait, fait tomber ces anomalies par un heureux changement de méthode. En faisant intervenir les idéaux de nombres, c. à d. certains ensembles de nombres entiers, à propriétés caractéristiques bien déterminées, au lieu d'opérer sur les nombres considérés isolément, Dedekind réussit à rétablir la simplicité arithnomique qui se manifeste dans l'arithmétique ordinaire. — Le domaine où la théorie des idéaux est applicable avec succès embrasse tous les corps de nombres algébriques dont on s'est occupé jusqu'ici: d'une part les systèmes où se maintient l'ancienne théorie des nombres, qui ne fait pas intervenir le concept d'idéal, d'autre part une infinité de systèmes où cette ancienne arithmétique n'est pas valable. Aussi croyait-on la théorie des idéaux d'une efficacité absolue, lorsqu'il s'agissait d'obtenir une arithnomie régulière. Or, il existe des systèmes de nombres complexes à multiplication associative, distributive et commutative, et contenant les nombres réels comme sous-groupe, où même la théorie des idéaux ne conduit pas à une arithmétique simple comparable à la classique. — Soit, dans l'un de ces systèmes, $a$ un idéal non principal. Il peut arriver que la série de ses puissances successives:

$$a,\ a^2,\ a^3,\ \ldots\ldots,\ a^n,\ \ldots\ldots \text{ ad infin.}$$

ne contienne aucun idéal principal. L'un des fondements de la théorie de Dedekind est ainsi détruit. Le conférencier décrit le système le plus simple possible de nombres complexes où cela se produit et termine sa communication en signalant quelques problèmes nouveaux qui surgissent de ce fait dans le domaine des nombres complexes généraux.

**5.** G. Tiercy (Genève). — *Une nouvelle propriété des courbes orbiformes.*

1. On appelle *orbiformes* des courbes fermées convexes, de largeur constante. Leur équation polaire tangentielle s'écrit:

$$p(\omega) = a[1 + f(\omega)], \text{ avec } f(\omega + \pi) = -f(\omega).$$

Considérons un point $M$ de contact se mouvant sur une orbiforme, de telle manière que l'angle polaire tangentiel augmente proportionnellement au temps:

$$\omega = \delta t + \omega_0;$$

la projection $P$ du point $M$ sur un axe est animée d'un mouvement oscillatoire, auquel nous donnerons le nom de *mouvement harmonique d'orbiforme.*

2. Considérons plusieurs mouvements harmoniques d'orbiformes, d'amplitudes $a_i$ différentes, d'époques tangentielles $\varepsilon_i$ différentes, mais de même période tangentielle:

$$p_i = a_i\,[1 + f_i\,(\omega_i)], \quad \omega_i = \omega + \varepsilon_i.$$

Composons les normales $p_i$; soient $\overline{OS}$ la résultante, $\overline{OR}$ sa projection sur l'axe des $x$, et $\overline{ON}$ sa projection sur l'axe des $Y$. Puis, donnons à $\omega$ un accroissement $\pi$; et composons les nouveaux rayons vecteurs tangentiels $p_i\,(\omega_i + \pi)$; soient $\overline{OS'}$ la résultante, $\overline{OR'}$ et $\overline{ON'}$ ses projections sur les axes de coordonnées. En posant:

$$\Sigma\, a_i\, cos\, \varepsilon_i = A\, cos\, \varepsilon, \quad \Sigma\, a_i\, Sin\, \varepsilon_i = A\, Sin\, \varepsilon,$$

on obtient:

$$\overline{R'R} = 2\,A\, cos\,(\omega + \varepsilon), \quad \overline{N'N} = 2\,A\, Sin\,(\omega + \varepsilon).$$

On trouve donc la propriété que voici: le segment de droite $\overline{SS'}$ est de longueur constante égale à $2\,A$; et l'angle qui l'oriente présente une différence constante $(\varepsilon - \varepsilon_i)$ avec chacune des phases $\omega_i$ — D'ailleurs, le rayon vecteur tangentiel $\overline{OS}$ ne détermine pas une orbiforme.

3. On trouve facilement que la distance de l'origine à la droite $\overline{SS'}$ vaut:

$$P(\omega) = \Sigma\, a_i\,[1 + f_i]\, Sin\,(\varepsilon - \varepsilon_i);$$

or, il vient:

$$P(\omega) + P(\omega + \pi) = o.$$

La courbe enveloppe de la droite $\overline{SS'}$, est donc une courbe d'envergure nulle, c'est-à-dire n'admettant qu'une seule et unique tangente parallèle à une direction donnée. Par conséquent, les courbes convexes parallèles à la courbe $P(\omega)$, et les développantes convexes de cette même courbe, seront de nouvelles orbiformes.

4. Dans les cas où tous les $\varepsilon_i$ sont égaux, les rayons $p_i$ sont portés par la même droite; alors:

$$P(\omega) = o,$$

et la résultante $\overline{OS}$ des rayons $p_i$ définit directement une nouvelle orbiforme, de largeur $2\,A = 2\,\Sigma\, a_i$.

Si $P$ est le point animé du mouvement harmonique d'orbiforme final, et si $P_i$ sont les points animés des mouvements harmoniques donnés, on a en outre:

$$\overline{OP} = \Sigma\, \overline{OP_i}.$$

On remarquera que l'énoncé de ce théorème est identique à celui de la loi de Fresnel, donnant la composition de plusieurs mouvements harmoniques simples de même période.

**6.** Emch (Urbana U. S. A.). — *Über Incidenzen von Geraden und ebenen algebraischen Kurven im Raume und die von ihnen erzeugten Flächen.*

Lüroth[1] hat Probleme dieser Art für den einfachsten Fall von Kegelschnitten untersucht. Mit Hilfe einer systematischen Anwendung einer eleganten Form von Incidenzformeln, gelingt es Emch, nicht nur

[1] Über die Anzahl der Kegelschnitte, welche acht Geraden im Raume schneiden. Crelles Journal, 68. Band, S. 185—192 (1868).

alle Resultate Lüroths, sondern die allgemeinsten für Kurven $n^{ter}$ Ordnung, durch eine relativ einfache analytische Methode zu erhalten.

Einige der hauptsächlichsten Resultate sind hier mitgeteilt:

1. Das System von Ebenen, von welchen jede $\frac{n(n+3)}{2}+1$ unabhängige Geraden im Raume in Punkten schneiden, welche auf einer Kurve $n^{ter}$ Ordnung liegen, bilden eine Fläche von der Klasse $\frac{n^3+3n^2+2n}{3}$.

2. Die ebenen Kurven $n^{ter}$ Ordnung, deren Ebenen durch eine feste Linie gehen, und $\frac{n(n+3)}{2}$ unabhängige Geraden im Raume schneiden, erzeugen eine Fläche von der Ordnung $\frac{n^3+3n^2+2n}{3}$.

3. Die ebenen Kurven $n^{ter}$ Ordnung, welche jede von $\frac{n(n+3)}{2}+2$ unabhängige Geraden im Raume einfach schneiden, bilden eine abwickelbare Fläche von der Klasse $\frac{n^2(2n^4+12n^3+17n^2-3n+8)}{18}$.

4. Es gibt

$$\frac{n^3(n^2+3n+2)(n^4+6n^3+4n^2-15n+4)}{27}$$

Kurven $n^{ter}$ Ordnung, welche jede von $\frac{n(n+3)}{2}+3$ unabhängige Geraden im Raume schneiden.

5. und 6. Die Ebenen der ebenen Kurven $n^{ter}$ Ordnung, von welchen jede eine feste ebene Kurve $n^{ter}$ Ordnung, in $n$ Punkten, und $\frac{n(n+1)}{2}+1$, respektive $\frac{n(n+1)}{2}+2$ unabhängige Geraden im Raume schneidet, bilden eine Fläche (resp. eine abwickelbare Fläche) von der Klasse: $\frac{n(2n^2+3n+7)}{6}$, respektive $\frac{n^2(4n^4+12n^3+19n^2+24n+49)}{36}$.

7. Es gibt:

$$\frac{n^3(8n^6+36n^5+66n^4+99n^3+123n^2+89n+343)}{216}$$

ebene Kurven $n^{ter}$ Ordnung, welche eine feste ebene Kurve $n^{ter}$ Ordnung in $n$ Punkten und $\frac{n(n+1)}{2}+3$ unabhängige Geraden im Raume schneiden.

**7.** S. Bays (Fribourg) — *Sur les systèmes cycliques de triples de Steiner.*

La question de déterminer le nombre des systèmes de triples de Steiner *différents* semble encore loin d'être résolue. White[1] (1915) a

[1] H. White. Transactions of the Amer. Mathem. Society vol. XXI (1) 1915. p. 13.

montré que pour N = 31 déjà le nombre des systèmes de triples différents dépasse $37 \times 10^{12}$. Cole[1] avec White et Cummings (1916) ont obtenu les systèmes de triples différents pour $N = 15$; leur nombre est 80. Pour une classe particulière de solutions du problème des triples de Steiner, les systèmes de triples *cycliques*, la question paraît déjà plus aisée. Pour $N = 6\ n + 1$, premier (ou de la forme $p^a$) j'ai une méthode permettant d'obtenir les systèmes cycliques de Steiner différents. Elle est basée principalement sur l'emploi des substitutions métacycliques (substitutions de la forme $|x, \alpha + \beta x|$, $\beta$ premier avec $N$), et elle donne en même temps les groupes de substitutions qui appartiennent à ces systèmes. Jusqu'ici, à 2 exceptions près, ces groupes ne sont jamais que des diviseurs du groupe métacyclique. Dans un premier travail[2], j'avais obtenu les systèmes cycliques différents pour les 1res valeurs de $N$, jusqu'à $N = 31$; j'ai depuis appliqué la méthode au cas $N = 37$, et je voulais également donner dans cette note le résultat pour N = 43; je n'ai pu terminer ma recherche dans le temps voulu. Pour $N = 43$, le nombre $S''$ dépasse 128; ce nombre $S''$ est maintenant le nombre intéressant du problème; le nombre $S$ des systèmes cycliques de Steiner différents n'est plus qu'une fonction simple des systèmes $S''$. Mes résultats sont contenus dans ce tableau.

| $N$ | $n$ | $S''$ | $S'$ | $S$ |
|---|---|---|---|---|
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 13 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 19 | 3 | 2 | 4 | 4 |
| 31 | 5 | 8 | 64 | 80 |
| 37 | 6 | 32 | 455 | 820 |
| 25 | 4 | 2 | 15 | 12 |

$S$ = nombre des systèmes cycliques de triples différents.
$S'$ = n. des systèmes de *caractéristiques*.
$S''$ = n. des systèmes de *caractéristiques irréductibles l un à l'autre* par les substitutions d'un groupe cyclique $\{|\underline{x}. \underline{\alpha r}|\}$, où j'entends par l'élément $\underline{a}$, la valeur absolue du plus petit reste positif ou négatif de $a$ (mod. $N$).

J'entrevois actuellement une simplification dans la recherche des systèmes $S''$ qui permettra d'effectuer encore la recherche pour le nombre premier suivant $N = 61$, sans demander trop de temps. Peut-être alors les données seront-elles suffisantes pour *supposer* la fonction $S''$ de $N$ ($N$ premier).

**8.** F. Gonseth (Berne). — *Sur une application de l'équation de Fredholm.*

Il s'agit de déterminer une solution de l'équation différentielle:

$$\frac{d^n y}{dx^n} + a(x)\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} + \ldots + l(x)y = m(x)$$

avec différentes conditions limites.

La méthode est exposée pour l'équation

$$(1) \qquad \frac{d^3 y}{dx^3} + a\frac{d^2 y}{dx^2} + b\frac{dy}{dx} + cy = d,$$

[1] F. N. Cole, L. D. Cummings et H. S. White. Proceedings of the National Academy of Sciences vol III 1916, p. 197.
[2] Note des Comptes-Rendus t. 165, p. 543, 22 octobre 1917.

lorsque la fonction inconnue y prend pour $x = x_1$, $x_2$ et $x_3$, les valeurs données d'avance $y_1$, $y_2$ et $y_3$.

Posant: (2) $y = \int_{x_1}^{x_3} A(x,s)\ f(s)\ ds + V(x)$, où $A(x,s)$, en général continue, a pour $x = s$ une discontinuité égale à $\alpha(x)$, $\frac{\delta A}{\delta x}$ et $\frac{\delta^2 A}{\delta x^2}$ présentant au même endroit les discontinuités $\beta(x)$ et $\gamma(x)$.

De plus $\frac{\delta^3 A}{\delta x^3}$ sera identiquement nulle.

Dans ces conditions $A(x_1\, s)$ sera de la forme:

$$(3)\quad \begin{cases} l_1 (x-s)^2 + m_1 (x-s) + n_1 & \text{pour } s \leqq x \\ l_2 (x-s)^2 + m_2 (x-s) + n_2 & \text{pour } s > x. \end{cases}$$

Les différences $l_2(s) - l_1(s)$ ... etc. sont déterminées par les conditions précédentes, et jouent seules un rôle. L'équation (2) dérivée 3 fois fournit:

$$y''' + \alpha(x) f''(x) + [\beta(x) + 2\alpha'(x)] f'(x) + [\gamma(x) + \beta'(x) + \alpha''(x)] f(x) = V'''(x).$$

L'identification de cette équation avec (1) détermine $\alpha(x)$, $\beta(x)$ et $\gamma(x)$. On peut remplacer $V(x)$ par l'expression

$$V(x) + C_1 (x-x_2)(x-x_3) + C_2 (x-x_3)(x-x_1) + C_3 (x-x_1)(x-x_2).$$

Les conditions limites déterminent les $C$, une fois $V(x)$ remplacée par cette nouvelle expression, dans (2). Cette dernière prend la forme

$$y = \int_{x_1}^{x_3} B(xs)\ f(s)\ ds + W(x).$$

*Le point essentiel est que la fonction f ne joue aucun rôle dans $B(xs)$ et $W(x)$;* de sorte que l'équation de Fredholm

$$y(x) = \int_{x_1}^{x_3} B(xs)\ y(s)\ ds + W(x) \quad \text{résout le problème.}$$

**9.** C. Cailler (Genève). — *Sur un théorème relatif à la série hypergéométrique et sur la série de Kummer.*

M. C. Cailler donne diverses généralisations de la formule obtenue par lui il y a quelques années.

$$\int_0^1 z^{\gamma-1} (1-z)^{\gamma'-1} F(\alpha, \beta, \gamma, xz)\ F(\alpha', \beta', \gamma', y(1-z), dz =$$

$$= \frac{(\gamma-1)!\ (\gamma'-1)!}{(\gamma+\gamma'-1)!} (1-y)^{\alpha-\beta'} F(\alpha,\ \beta,\ \gamma+\gamma',\ x+y-xy)$$

laquelle a lieu sous réserve des conditions:

$$\alpha + \alpha' = \beta + \beta' = \gamma + \gamma'.$$

Parmi ces extensions, citons les suivantes:

$$\int_0^1 z^{\gamma-1}(1-z)^{\gamma'-1} F(\alpha, \beta, \gamma, xz)\, F(\alpha', \beta', \gamma', 1-z)\, dz =$$

$$= \frac{(\gamma-1)!\,(\gamma'-1)!\,(\gamma+\gamma'-\alpha'-\beta'-1)!}{(\gamma+\gamma'-\alpha'-1)!\;(\gamma+\gamma'-\beta'-1)!} F(\gamma+\gamma'-\alpha'-\beta', \alpha, \gamma+\gamma'-\alpha', x)$$

qui a lieu moyennant la relation

$$\beta+\beta' = \gamma+\gamma',$$

et

$$\int_0^1 z^{\gamma-1}(1-z)^{\gamma'-1} F(\alpha, \gamma; xz)\, F(\alpha', \gamma'; y(1-z))\, dz$$

$$= \frac{(\gamma-1)!\;(\gamma'-1)!}{(\gamma+\gamma'-1)!} e^x F(\alpha', \gamma+\gamma'; y-x).$$

Dans cette dernière formule, $F$ est la fonction de Kummer:

$$F(\alpha, \gamma; x) = 1 + \frac{\alpha}{\gamma} x + \frac{\alpha(\alpha+1)}{\gamma(\gamma+1)} \frac{x^2}{2!} + \ldots$$

**10.** Ch. Cailler (Genève). — *Sur un théorème de Cinématique.* Mr. C. Cailler rappelle d'abord les définitions classiques pour la vitesse d'un point, d'un plan et d'une droite. Cette dernière est une quantité complexe formée à l'aide d'une unité $\varepsilon$, telle que $\varepsilon^2 = o$

Une droite *appartient* à une axe $a$ lorsqu'elle rencontre l'axe sous un angle droit; un point et un plan appartiennent à une même axe, si le point est sur cette axe, et si le plan le contient.

Ces définitions étant admises, imaginons qu'un point $p$, un plan $\pi$ et une droite $\vartheta$ fassent partie d'un solide $a$ auquel ils appartiennent étant fixe. Nous avons alors le théorème suivant, en 4 parties, dont seule la 1re est classique:

1° La projection sur $a$ de la vitesse d'un point $p$ appartenant à $a$ est la même quel que soit ce point. Soit $g''$ cette projection constante.

2° La projection sur $a$ de la vitesse angulaire d'un plan est la même quel que soit ce plan. Soit $g'$ cette projection constante.

3° La projection sur $a$ de la vitesse linéaire d'une droite appartenant à $a$ est la même, quelle que soit la droite. Soit $g$ cette projection constante.

4° $$g = g' + \varepsilon g''.$$

**11.** M. Plancherel (Fribourg) et Edw. Strässle (Stans). — *Sur l'intégrale de Poisson pour la sphère.*

L'intégrale de Poisson

$$U(r, \vartheta, \Phi) = \frac{1}{4\pi} \int_S u(\vartheta', \Phi') \frac{1-r^2}{1-2r\cos\omega + r^2}\, d\sigma'$$

définit, lorsque $u(\vartheta, \Phi)$ est intégrable au sens de Lebesgue sur la surface sphérique $S$ de rayon 1, une fonction harmonique à l'intérieur de $S$ et l'on sait que $U(r, \vartheta, \Phi) \to u(\vartheta, \Phi)$ presque partout lorsque $r \to 1$, en particulier aux points de continuité de $u$.

Il ne semble pas que l'étude de la limite pour $r \to 1$ des dérivées $D_{p,q}\, U(r, \vartheta, \Phi) = \dfrac{d^{p+q}\, U}{d\,\vartheta^p\, d\,\Phi^q}$ ait été faite. La méthode employée par M. de la Vallée Poussin dans le cas du cercle ne peut être utilisée sur la sphère. On peut, il est vrai, étudier ces dérivées par une méthode directe ; malheureusement les calculs deviennent immédiatement très longs et la méthode ne semble applicable avec succès que pour les petites valeurs de $p + q$. Cette méthode a cependant l'avantage de conduire à des résultats très généraux dans lesquels interviennent les dérivées généralisées de $u$.

Une méthode plus simple repose sur la remarque suivante : Si dans un domaine $\Sigma$ de $S$, $u$ est une fonction analytique du point $(\vartheta, \Phi)$ $U(r, \vartheta, \Phi)$ est prolongeable analytiquement à travers $\Sigma$. De cette remarque à conclure que dans le cas particulier où $u$ est analytique on a, dans $\Sigma$, $D_{p,q}\, U(r, \vartheta, \Phi) \to D_{p,q}\, u(\vartheta, \Phi)$ lorsque $r \to 1$, il n'y a qu'un pas.

Si $u$ possède au point $(\vartheta, \Phi)$ une différentielle totale d'ordre $n = p + q$, on décomposera à l'aide de la formule de Taylor $u$ en deux parties : $u = u_n + r_n$ telles que $u_n$ soit analytique et qu'au point $(\vartheta, \Phi)$ $d_\nu\, u_n = d_\nu\, u \ (\nu \leq n)$. $U$ se décomposera d'une manière corrélative en deux parties : $U = U_n + R_n$. On aura au point $(\vartheta, \Phi)$ $D_{p,q}\, U_n \to D_{p,q}\, u_n = D_{p,q}\, u$. Or, on peut montrer, à l'aide des propriétés du facteur de discontinuité $\dfrac{1 - r^2}{1 - 2\, r \cos \omega + r^2}$ que $D_{p,q}\, R_n \to 0$ lorsque $r \to 1$. On obtient ainsi le théorème.

*En tout point $(\vartheta, \Phi)$ où $u$ possède une différentielle totale d'ordre $n = p + q$, on a $D_{p,q}\, U(r, \vartheta, \Phi) \to D_{p,q}\, u(\vartheta, \Phi)$ lorsque $r \to 1$.*

Laissant de côté un théorème analogue concernant la convergence uniforme de $D_{p,q}\, U$ *vers* $D_{p,q}\, u$ nous remarquerons, pour terminer, que si $u \sim \Sigma\, X_n(\vartheta, \Phi)$ est le développement formel de $u$ en série de Laplace, on a $U(r, \vartheta, \Phi) = \Sigma\, r^n\, X_n(\vartheta, \Phi)$. Par conséquent, le procédé de sommation de Poisson est applicable au calcul des dérivées de tout ordre de $u$, là où elles existent.

La même méthode peut s'appliquer à l'étude des dérivées dans d'autres procédés de sommation, tel celui dans lequel le facteur de convergence $r^n$ de Poisson est remplacé par $e^{-n^2 t}$ $(t \to o)$.

**12.** Michel Plancherel (Fribourg). — *Une question d'Analyse.*

Lors de recherches sur l'inscription d'un carré dans une courbe plane fermée et d'un octaèdre régulier dans une surface fermée, j'ai été amené à résoudre dans un cas particulier le problème suivant :

Soit $y = f(x)$ une courbe continue et univoque dans l'intervalle $a \leq x \leq b$, telle que dans cet intervalle $f(x) \geq 0$ et que $f(a) = f(b)$

$= O$. Soient $M_1$, $M_2$ deux points mobiles sur cette courbe, assujettis à avoir à chaque instant $t$ les mêmes ordonnées. A l'instant $t = O$, $M_1$ se trouve au point $(a, O)$, $M_2$ au point $(b, O)$. Peut-on coordonner les mouvements de ces 2 points de manière à ce qu'ils se rencontrent?

Le problème est équivalent à la détermination de deux fonctions $\Phi_1(t)$, $\Phi_2(t)$ continues dans l'intervalle $O \leqq t \leqq 1$, telles que pour $O \leqq t \leqq 1$

$$a \leqq \Phi_1(t) \leqq b, \quad a \leqq \Phi_2(t) \leqq b,$$
$$f(\Phi_1(t)) = f(\Phi_2(t))$$

et que, pour $t = o$

$$\Phi_1(O) = a, \quad \Phi_2(O) = b$$

et pour $t = 1$

$$\Phi_1(1) = b, \quad \Phi_2(1) = a.$$

Si $f(x)$ n'a qu'un nombre fini d'extrémas dans $(a, b)$, la résolution du problème est immédiate. Il s'agirait de savoir si la seule hypothèse de la continuité de $f(x)$ est suffisante pour assurer la possibilité du problème; si non, quelles conditions supplémentaires devraient être ajoutées.

**13.** R. Wavre (Neuchâtel). — *Sur les développements d'une fonction analytique en série de polynômes.*

Soit

$$f(x) = \sum_{n=o}^{\infty} a_n x^n$$

une fonction analytique définie par son développement de Taylor au voisinage de $x = o$.

Un théorème de Mittag Leffler permet de donner de $f(x)$ un développement en série de polynômes représentant cette fonction dans tout le plan, à l'exception de lignes joignant ses points singuliers au point à l'infini.

Soit

$$M[f(x)] = \sum_{n=o}^{\infty} (c_{on}\, a_o + c_{1n}\, a_1\, x + \ldots + c_{nn}\, a_n\, x^n)$$

un pareil développement.

Monsieur Painlevé posait, dans sa note insérée dans les „Leçons sur les fonctions de variables réelles“ de Mr E. Borel, la question suivante :

Existe-t-il un développement $M$ tel que pour toute $f(x)$

$$M'[f(x)] = M[f'(x)].$$

La réponse est négative. En effet un pareil développement serait de la forme

$$\sum_{o=n}^{\infty} (c_{on}\, a_o + c_{o\,(n-1)}\, a_1\, x + \ldots + c_{oo}\, a_n\, x^n)$$

avec $\sum_{n=o}^{\infty} c_{on} = 1$

et appliqué à la fonction $\dfrac{1}{1-x}$ il diverge pour $|x| > 1$

## 2. Section de Physique.

Séance de la Société Suisse de Physique

**Mardi, 31 août 1920.**

*Président:* Prof. Adrien Jaquerod (Neuchâtel).

*Secrétaire:* Dr Ed. Guillaume (Berne).

**1.** A. Piccard et A. Devaud (Zurich). — *Le Coefficient d'Aimantation de l'Eau.*

Le champ d'un électroaimant a été mesuré avec précision par une méthode balistique et par une balance de Cotton à conducteurs rectilignes. Dans ce champ on a mesuré la dénivellation magnétique de l'eau.

Il résulte de ces mesures que le coefficient d'aimantation de l'eau à $20^0$C rapporté au vide est de $-0,71992.10^{-6}$ (faute probable $0,_{12}{}^0/_{00}$). En outre les deux mesures de champ ont montré que le courant d'un ampère réalisé au moyen de la pile Weston et de l'ohm international est de $0,_{97}{}^0/_{00}$ plus petit que l'unité théorique définie par la loi de Biot et Savart.

**2.** Albert Perrier et F. Wolfers (Lausanne). — *Sur une méthode sensible d'analyse thermique et des transformations du quartz, du fer et du nickel.*

L'un des auteurs [1] a indiqué antérieurement le principe d'une méthode de mesure directe et continue des dérivées de grandeurs physiques et la possibilité de l'appliquer avec avantage en particulier à l'analyse thermique (vitesses de refroidissement pour déceler les températures de transformation). Des expériences faites depuis avec le quartz cristallisé, le fer et le nickel montrent que la méthode est des plus pratique et sensible. Elle a permis avec des appareils tout à fait courants, non seulement de mettre d'emblée en évidence toutes les anomalies thermiques déjà connues de ces substances, mais d'en déceler encore qui n'avaient jamais été observées jusqu'ici parceque beaucoup plus faibles. Les courbes présentées en séance et les détails expérimentaux seront publiés prochainement aux „Archives".

**3.** F. Wolfers (Lausanne). — *Action de l'azote sur le platine en présence de nickel.*

Le nickel est attaqué par l'azote dès $300^0$, en l'absence d'oxygène; il se forme un azoture volatil qui devient instable à $600^0$ (Moissan).

---

[1] Albert Perrier. — Sur une méthode différentielle rapide d'analyse thermique et l'observation directe des dérivées de grandeurs physiques. — Archives, (4) t. XLVI, p. 45. (1918.)

*Cet azoture attaque fortement le platine qui devient en outre cassant et cristallin.* — Aussi ne peut-on employer au delà de 500° environ, sous peine de le détruire, un couple thermoélectrique en platine dans une atmosphère d'azote, s'il y a du nickel dans l'enceinte.

**4.** Albert Perrier et R. de Mandrot (Lausanne). — *L'élasticité du quartz cristallisé en fonction de la température.*

Dans cette communication les auteurs résument les résultats expérimentaux obtenus par eux sur l'élasticité du quartz en fonction de la température. Ces expériences font partie d'une étude d'ensemble sur les corps piézo- et pyroélectriques et à laquelle se rapportent également des communications provisoires antérieures.[1]

Une description sommaire de la méthode employée est donnée, méthode par flexions de lames taillées dans deux directions cristallographiques principales; ces flexions sont produites dans un four électrique et des dispositifs optiques appropriés permettent de les mesurer à quelques millièmes près. Jusqu'ici les observations ont été faites à des températures atteignant 700°. Elles ont suffi pour mettre au jour des variations très caractéristiques de l'élasticité, lesquelles sont illustrées en séance par la projection de graphiques. Soit dans la direction de l'axe optique soit normalement à celui-ci, l'élasticité diminue d'abord lentement, puis la chute va s'accentuant de plus en plus jusqu'à la température de passage $\alpha\ \beta$ (point de disparition de la piézoélectricité.)[2] De là, les modules remontent si brusquement que l'on peut presque parler d'une discontinuité, puis continuent à s'accroître plus lentement. Le domaine des expériences sera encore étendu et les résultats détaillés publiés plus tard dans un mémoire.

**5.** A. Jaquerod et Ch. Borel (Neuchâtel). — *Sur les variations de densité de l'air.*

Des variations de densité de l'air atmosphérique, encore inexpliquées, ont été signalées en 1875 par Morley, et retrouvées par Mr. Ph. A. Guye dans les déterminations de divers observateurs.

Il semble que les différences de composition soient insuffisantes à en rendre compte. Mr. Guye invoque alors la présence de poussières ultra-microscopiques, et capables de traverser les filtres de coton, agissant comme un gaz de poids moléculaire très élevé, et impossible à déceler.[3]

Ces variations obéissent à une règle, dite loi de Loomis-Morley, faisant correspondre les maxima de densité aux minima de pression atmosphérique, et vice-versa. Des mesures ont été entreprises au laboratoire de physique de Neuchâtel, en vue de suivre de façon systématique la densité de l'air et de vérifier si possible l'existence de poussières.

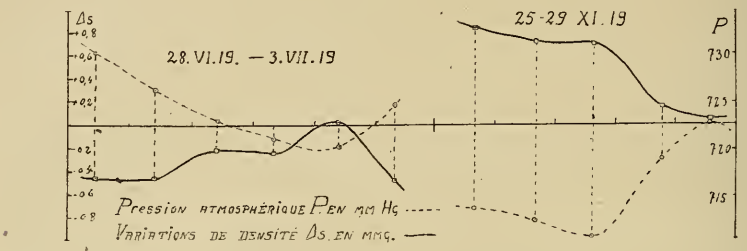
[1] A. Perrier. — Hypothèse de polarisations diélectriques spontanées, etc., Archives 4, t. XLI. 1916, p. 493. — Aussi: A. P. — Sur la transformation directe de la chaleur, etc. Archives 5, t. p. 243. 1919.

[2] A. Perrier, loc. cit.

[3] Journal de chimie physique. 31 décembre 1917.

La méthode employée a été celle de la balance hydrostatique étudiée précédemment dans ce laboratoire,[1] et perfectionnée surtout en ce qui concerne la mesure de la température et de la pression. Les variations à mettre en évidence étant de l'ordre de quelques dix-millièmes, il s'agissait d'obtenir la poussée sur le flotteur à quelques centièmes de milligramme la température au centième de degré, et la pression à quelques centièmes de mm. de mercure. Nous avons employé dans ce but un thermomètre à résistance, formé d'un fil de nickel, et occupant toute la hauteur de l'ampoule, et un baromètre spécialement construit pour cet usage dans lequel les variations de pression sont équilibrées par une colonne d'eau de hauteur réglable.

Les mesures de densité, au nombre de 180, sont réparties en séries de 10 à 50 mesures journalières successives, et ont été exécutées de juin 1919 à août 1920. Elles ont permis d'obtenir des courbes pour ainsi




dire continues, dont deux portions sont reproduites dans le graphique ci-contre. Il se rapporte aux mesures effectuées du 28 juin au 3 juillet, et du 25 au 29 novembre 1919. La courbe pleine représente la densité de l'air ou plutôt ses variations autour de la valeur moyenne, et la courbe pointillée la pression barométrique. La règle de Loomis-Morley s'y vérifie de façon très frappante.

Cette étude a été complétée par des mesures à 2000 et 3000 mètres d'altitude au moyen de prises d'air faites en avion, cela grâce à la grande obligeance de la direction de l'aérodrome fédéral. Les premiers résultats semblent montrer que l'air capté dans ces conditions obéit aux mêmes variations que celui de la plaine.

Une étude sur les variations de densité de l'air dépoussiéré électriquement est en cours.

**6.** Ch.-Éd. Guillaume (Sèvres). — *L'élinvar, alliage à module d'élasticité invariable.*

Les coefficients thermoélastiques des alliages du fer et du nickel présentent une anomalie en étroite relation avec celle des dilatabilités. Ces coefficients partent, en effet, d'une valeur négative, correspondant aux premiers alliages réversibles, montent en même temps que la teneur en nickel, jusqu'à une valeur positive élevée, puis décroissent pour

[1] Archives des Sciences phys. et nat. T. XXIX, 1910, p. 535.

rejoindre, sans nouvelle anomalie, la valeur négative propre au nickel. Les deux valeurs nulles marquent l'existence d'un *élinvar relatif*, en ce sens qu'elles correspondent au maximum et au minimum des valeurs successives du coefficient thermoélastique d'un même alliage, représenté comme une fonction de la température.

Mais des additions métallurgiques aux aciers au nickel diminuent simultanément l'intensité des anomalies de la dilatation et de la thermoélasticité.

Tout comme la dilatabilité est relevée dans un large espace autour de l'invar, de même le coefficient thermoélastique s'abaisse dans toute la région des coefficients positifs. L'action des additions peut être telle que, par exemple, le maximum de la courbe en fonction de la teneur ait l'ordonnée zéro, correspondant à un alliage à coefficient thermoélastique nul. Mais la suite des valeurs du module dans un tel alliage ne possède pas, comme dans le cas des binaires, un maximum et un minimum; cette suite est caractérisée par deux courbes descendantes raccordées par un palier, ou, plus exactement, par une inflexion horizontale. L'existence de cette inflexion est la caractéristique de l'élinvar.

Des alliages de compositions diverses peuvent être doués de cette propriété. La plus simple est celle-ci: fer 53, nickel 35, chrome 12 p. 100.

L'élinvar se prête à la construction de tous ressorts dont il est utile que la période d'oscillation soit indépendante de la température: spiraux des montres, diapasons, etc.

**7.** Ch.-Éd. Guillaume (Sèvres). — *Les mouvements verticaux de la Tour Eiffel.*

L'auteur a disposé, sur le deuxième étage de la Tour Eiffel, un levier actionnant un enregistreur, et dont une extrémité était reliée au sol par un fil d'invar. L'appareil, muni d'un amortisseur destiné à ramener le levier au zéro lorsque le fil avait subi, par l'action du vent, un raccourcissement apparent, inscrivait, par une courbe continue, les mouvements verticaux des deux étages inférieurs de la Tour, dus aux changements de sa température.

La comparaison de ces mouvements avec le diagramme thermométrique révèle un parallélisme qui s'étend jusqu'aux petits détails, montrant que la Tour, grâce à la légèreté de sa construction, suit très rapidement les changements de la température de l'air.

**8.** Ed. Guillaume (Berne). — *Coup d'œil sur les Principes de la Théorie de la Relativité.*

Le texte de cette communication a paru dans les „Archives des Sciences Physiques et Naturelles“ à Genève.

**9.** Paul Joye (Fribourg). — *Couples thermoélectriques employés pour la détermination des points de transformation des alliages.*

Dans un couple thermoélectrique, par exemple Constantan-Cuivre, le corps à étudier est introduit entre les métaux formant la soudure

chaude. Le système ainsi formé se trouve dans un four dont la température est mesurée par un couple Platine-Platine rhodium. D'après la loi de Tait, la force thermoélectrique du premier couple n'est pas altérée par la présence de l'alliage étranger: aux points de transformation, la chaleur dégagée ou absorbée par l'alliage élèvera ou abaissera la température du couple par rapport à celle du four. Un moyen rapide de déterminer la variation produite est d'opposer par la méthode de compensation la force électromotrice du couple Platine-Platine rhodium à une fraction de la force électromotrice du couple constantan-cuivre. Un premier étalonnage de ce dernier, effectué sans la présence de l'alliage, sert de comparaison. Dans la recherche des points de transformation, ceux-ci sont mis en évidence par une déformation de la courbe et une variation locale de la force thermoélectrique.

**10.** Hans Zickendraht (Basel). — *Der radiotelegraphische Sender der physikalischen Anstalt Basel.*

Der Verfasser hat für die Radioversuchsstation Basel einen Tonfunkensender konstruiert, der — vorläufig bis zu 300 Watt Antennenleistung ausgebaut — namentlich Unterrichtszwecken dienen soll. Ein eichenes Pult enthält den zweipferdigen Antriebsmotor für den Wechselstromgenerator, der bei 28 Polpaaren und der normal verwendeten Tourenzahl von 2600 pro Minute 1213 Perioden, am Sender die Tonhöhe 2426 liefert. Ein eisengeschlossener Transformator erhöht die Spannung des Generators auf den jeweils zum Betriebe der Stossfunkenstrecke erforderlichen Wert. Als Primärkapazität wurde eine Batterie von 0,028 MF Kapazität gewählt, die Primärselbstinduktion ist eine Kupferbandflachspule mit Kurbelschleifkontakt, unter welcher sich eine ausklappbare zweite Flachspule als Kopplungsvariometer befindet. Antennenvariometer und -ampèremeter dienen der scharfen Antennen-Abstimmung, Einstellung auf Stosserregung und Regelung der Tonreinheit. Der Wellenbereich ist vorläufig kontinuierlich von 900 bis 1350 Meter einstellbar, wird später aber erweitert werden. Die ausgestrahlten Wellen sind verhältnismässig schwach gedämpft; die 1000 m Welle hat z. B. das Dekrement $\delta = 0{,}096$; der gegenüber andern Sendeanlagen hohe Ton lässt sich sehr rein einstellen.

**11.** Pierre Weiss (Strasbourg). — *Les expériences de Théodoridès et de Kopp et le Magnéton.*

Voir le résumé de cette communication dans „Archives des Sciences physiques et naturelles", n° de sept.-oct. 1920.

**12.** Emile Steinmann (Genève). — *De l'emploi de l'acétylène dans les moteurs à explosion.*

L'auteur rapporte sur les essais qu'il a faits sur ce sujet.

Le moteur à explosion réglé pour fonctionner avec le gaz de ville, la benzine, le benzol, etc., peut être alimenté sans autre avec de l'acétylène, pourvu que la prise d'air puisse être ouverte suffisamment.

Les mélanges d'acétylène et d'air sont inflammables dans de très vastes limites (de 3 à 65 % en volume); la combustion n'est complète que si le volume de l'acétylène ne dépasse le 8 % du volume total.

L'onde explosive de ce mélange se transmet à une très grande vitesse, ce qui produit une explosion *brisante;* cet effet peut être atténué complètement par une injection d'eau (ou d'un liquide combustible quelconque) fournie par un carburateur du type ordinaire.

Les gaz de l'explosion ne produisent aucun effet corrosif sur les cylindres et pistons; le démontage des moteurs après un long fonctionnement en donne la preuve.

La puissance qu'on peut tirer d'un moteur ordinaire à benzine, actionné par l'acétylène, est de 20 à 30 % inférieure à celle qu'il développe au régime de la benzine pure. Mais il n'y a pas de doute qu'avec un moteur construit et réglé spécialement pour l'acétylène, la puissance massique n'atteigne celle du moteur à benzine, la chaleur de combustion étant la même pour les deux matières.

Aux prix actuels du carbure (70 fr. les 100 kg.) et de la benzine (125 fr. les 100 kg.), l'avantage économique reste à la benzine, dans le rapport de 2 à 3.

Quand le prix de revient de l'énergie n'entre pas en ligne de compte (petits moteurs domestiques, etc ), l'alimentation du moteur par *l'acétylène dissous* (dissolution d'acétylène dans l'acétone immobilisée par du sable) offre plus de commodité et de sécurité contre l'incendie que la marche à la benzine.

**13.** C.-E. Guye (Genève). — *Du rôle de l'inégale répartition des ions dans le phénomène de la décharge disruptive.*

Voir le résumé de cette communication dans „Archives des Sciences physiques et naturelles", n° de sept.-oct. 1920.

**14.** P. Mercier et G. Hammershaimb (Genève). — *De l'influence de la forme des électrodes et de la pression du gaz sur le potentiel disruptif.*

Voir le résumé de cette communication dans „Archives des Sciences physiques et naturelles", n° de sept.-oct. 1920.

**15.** E. Mühlestein (Biel-Neuenburg). — *Ueber eine merkwürdige Wirkung des Bombardements durch α-Partikel.*

Bei Anlass einer Reihe von Versuchen über das latente Bild der α-Strahlen beobachtete ich bleibende Deformationen in der empfindlichen Schicht photographischer Trockenplatten. Als Strahlungsquellen dienten starke Polonium-Präparate auf kleinen Kupferblechen, die senkrecht auf der Bromsilbergelatineschicht standen; halbkreis- bezw. korbbogenförmig darum herum entstanden während der üblichen Behandlung der Platten tiefe Gruben, die ungefähr das Aussehen kleiner Fingernageleindrücke hatten und auch in der getrockneten Schicht noch weiter als bis auf halbe Schichtdicke hinunter reichten. Da sich die Wirkung gewöhnlich erst im Fixierbade deutlich erkennen liess, war zunächst

an einen starken Verlust von Bromsilber zu denken. Die Gegenwart von solchem an den Stellen des stärksten Bombardements ist nicht unwahrscheinlich; denn dort führt die Wirkung der $\alpha$-Partikel sicher bis zur vollständigen Zerlegung der Bromsilbergelatine, und es kann durch Einwirkung des Broms auf das fein zerteilte metallische Silber eine widerstandsfähigere Modifikation des Bromsilbers — vielleicht bindemittelfreies — entstanden sein, das nicht entwicklungsfähig wäre. Es müsste sich also an diesen stark bestrahlten Stellen etwas ähnliches wie die photographischen Umkehrerscheinungen erkennen lassen. In der Tat gelang es, durch genügend lang wirkende Bestrahlung (8 Tage) eine derartige Solarisationswirkung der $\alpha$-Strahlen, die noch nicht bekannt zu sein scheint, unzweifelhaft festzustellen: In der Tiefe der oben beschriebenen Gruben lässt sich eine so vollständige Aufhellung erkennen, wie sie im Falle des Lichtes kaum je beobachtet werden kann; denn dort kommen die Umkehrerscheinungen mehr oder weniger durch Kontrastwirkung zustande: auch die hellsten Stellen sind stark verschleiert. Bei der $\alpha$-Strahlen-Solarisation hingegen können unter dem Mikroskop nur wenige entwickelte Körner bemerkt werden.

Das Herauslösen des Bromsilbers durch das Fixierbad genügt aber nicht, um die erwähnten tiefen Gruben zu erzeugen; denn meine mikroskopischen Messungen ergaben, dass die Schichtdicke frischer Trockenplatten durch vollständiges Ausfixieren nur um etwa 14—19 % zurückgeht. Um festzustellen, ob die $\alpha$-Partikel nicht schon auf die blosse Gelatine einwirken, wurde nun eine frische Platte ausfixiert, gewaschen und getrocknet und alsdann während 14 Tagen bestrahlt. Das Ergebnis war ein positives: Zwar war auch in diesem Falle nicht etwa schon auf der trockenen Schicht eine direkte, mechanische Geschosswirkung erkennbar; aber die Grube, welche durch längeres Aufquellen zum Vorschein kam, blieb nach dem Trocknen immer noch in einer Tiefe von 22 $\mu$ in der 46 $\mu$ dicken Schicht erhalten. Wie diese merkwürdige Wirkung zustande kommt — vielleicht durch eine Veränderung der molekularen Struktur der Gelatine — ist noch nicht klar. Sicher ist nur, dass das intensive Bombardement durch $\alpha$-Partikel die Quellbarkeit der Gelatine in starkem Masse beeinträchtigt. Messergebnisse, Zeichnung und Photographieen der beschriebenen Erscheinung sollen demnächst an anderer Stelle veröffentlicht werden.

## 3. Section de Géophysique, Météorologie et Astronomie.

Assemblée générale de la Société Suisse de géophysique, météorologie et astronomie, G. M. A.

**Mardi, 31 août 1920.**

*Président:* Prof. P.-L. Mercanton (Lausanne).

1. Ernst Meissner (Zollikon-Zürich). — *Über transversale Oberflächen-Wellen mit Dispersion und ihre Rolle bei der Deutung der Bebendiagramme.*

Die Beobachtungen über die Flutgrösse, die Störung der Lotrichtung durch den Mond und über die Periode der Polschwankungen haben übereinstimmend ergeben, dass dem Erdball im Mittel die Elastizität des Stahles zugeschrieben werden muss. Zwar verhält er sich plastisch gegenüber sehr lange andauernden Kräften (Massendefekte, Pratt'scher Massenausgleich); doch zeigt die Tatsache elastischer Bebenwellen, dass für rasche Störungen die Gesetze elastischer Medien gelten.

Die Seismologie interpretiert daher die P- und S-Vorläuferwellen als die Kondensations- resp. Torsionswellen, welche im isotropen, elastischen Körper auftreten. Aus den Laufzeitkurven der Beben bestimmt sie die Veränderung ihrer Fortpflanzungsgeschwindigkeit mit der Tiefe.

Ferner nimmt die Seismologie an, dass die Maximalphase eines Bebens durch die an der Oberfläche laufenden Rayleigh-Wellen verursacht sei. Aber das beobachtete Verhältnis der Horizontal- zur Vertikalamplitude ist damit nicht in Einklang und auch nicht die Tatsache, dass wenigstens zu Beginn der Maximalphase die Bewegung normal zur Fortpflanzungsrichtung in der Oberfläche erfolgt. Der fühlbarste Mangel dieser Auffassung liegt jedoch darin, dass sie die Oszillationen der Bodenbewegung nicht erklärt. Die Ursache in der Erregung oder in Reflexionen zu suchen, geht für die regelmässigen Wellenzüge der Undae lungae kaum an. Ihre Gesetzmässigkeiten deuten auf Dispersion.

A. E. H. Love hat gezeigt, dass eine solche Dispersion eintritt, wenn man annimmt, eine homogene Rindenschicht bedecke den homogenen Erdkern und die Wellengeschwindigkeit sei in letzterm grösser. Er hat auch nachgewiesen, dass dann rein transversale Oberflächenwellen existieren.

Es kann gezeigt werden, dass die Annahme einer Unstetigkeitsschicht unnötig ist. Rein transversale Oberflächenwellen existieren auch dann, wenn eine elastisch inhomogene Erde vorausgesetzt wird, wie sie etwa die aus den Vorläufern gewonnenen Resultate ergeben. Diese Wellen schwingen horizontal und normal zur Fortpflanzungsrichtung und zeigen normale Dispersion, d. h. lange Wellen laufen rascher als

kurze. Die Laufgeschwindigkeit ist für alle grösser, als der Oberflächenwert für die S-Wellen. Sie treten im ersten Teil der Maximalphase auf und mischen sich später mit den Rayleighwellen, die zu ihnen normal schwingen. Das Dispersionsgesetz ist durch die Dichteverteilung im Erdinnern bedingt.

Diese Auffassung beseitigt die frühern Unstimmigkeiten. Aber die L-Wellen verändern jetzt ihre Form beim Laufen. Eine Dispersionstheorie, bei der die Gruppengeschwindigkeit eine Hauptrolle spielt, beherrscht jetzt die Erscheinung. Der Seismometrie stellt sich die Aufgabe, durch Feststellung der Bodenbewegung und der Fortpflanzungsart der Wellen und Wellengruppen im ersten Teil der Hauptphase die Theorie zu prüfen. Austausch der Bebendiagramme versch. Stationen und Analyse eines möglichst homogenen Materials sind dazu Vorbedingungen. Möglicherweise geben diese Wellen einmal Aufschluss über die Art der Erregung und die Beschaffenheit der durchlaufenen Erdkruste.

**2.** A. DE QUERVAIN und A. DE WECK (Zürich). — *Das Problem identischer Seismogramme* (Seismische Serie von Pesaro, Aug. 1916).

Die mechanische Natur der primären Erdbebenerregung am „Herd" ist noch unbekannt. Für einen Teil ihrer scheinbaren Komplikation, nämlich die hier oft wahrgenommenen Doppelstösse, haben wir schon früher (Verhandlungen in Schuls, 1916) die Erklärung durch die Ankunft der *P* und *i M* (*S*)-wellen eines ursprünglich einfachen Stosses gegeben. Immer noch bleibt das Ueberraschende der grossen Komplikation und Dauer namentlich der Nahebebenregistrierungen. Einen wichtigen Fingerzeig zur Deutung (Dispersion? Reflexion?) bietet nun das Phänomen der identischen Seismogramme identischer Herde, das weit über die schon früher bekannte Ähnlichkeit von Erdbeben aus derselben Region hinausgeht. Veranlasst wurden unsere Nachsuchungen durch einen brieflichen Hinweis des Institut de géophysique in Strassburg auf einen solchen Fall vom 29/30. Mai 1920 (bestätigt in Zürich, Ingenheim, Rom), worauf wir verschiedene, womöglich noch frappantere Fälle in der im Titel erwähnten Serie unserer Seismogramme fanden. Soweit das Material reicht, lässt sich feststellen: Die Identität erstreckt sich meistens bis in kleinste Einzelheiten, sie beginnt schon in der P-phase (!). Nur ungefähr gleich starke Stösse (auf 10—20 % der Amplitude übereinstimmend) sind unter sich identisch registriert. Doch war die Identität für sehr verschiedene Amplituden vorhanden. Unsere Deutung nimmt an: eine höchst einfache Erregung im Hypozentrum und sehr komplizierte, einem Donnerecho entsprechende Reflexionen, die hier wesentlich durch die Störungen der „Alpenwurzeln" mitbedingt sind, und letztere im Seismogramm gewissermassen „abbilden". (Näheres, mit Abbildungen, im Jahresbericht des Schweiz. Erdb.-Dienstes für 1919.)

**3.** PAUL DITISHEIM (La Chaux-de-Fonds). — *Effet des Perturbations dues au transport sur la marche des Chronomètres.*

Dans les essais de détermination de longitude par transport de l'heure faits ces dernières années, et tout particulièrement dans l'ex-

périence récente par transport aérien entreprise entre Greenwich et Paris, notre attention s'est portée vers l'effet des cahots et trépidations sur la marche des instruments utilisés pendant ces opérations.

Sans revenir sur les détails de ce transport, dont les résultats viennent d'être publiés aux Comptes Rendus de l'Académie des sciences, rappelons ici que la différence de longitude Greenwich-Paris, ainsi déterminée, soit $9^m\ 20^s,947$, ne s'écarte que de $0^s,005$ des chiffres de la Mission officielle franco-anglaise de 1902, obtenus par transmission télégraphique. [1]

A défaut de chiffres et d'indications plus précises quant à la nature et à l'importance des perturbations de marche provoquées par de tels voyages, nous avons entrepris des essais systématiques sur le groupe de treize chronomètres de bord à ancre, de format robuste et maniable (66, 63 et 50 mm de diamètre extérieur), que nous venions d'employer pour nos expériences de mesure de longitude. Les marches avaient été observées pendant cinq mois à des températures et à des altitudes diverses, et sous pressions atmosphériques étagées artificiellement dans des enclos hermétiques.

Pour les épreuves initiales faites en chemin de fer sur la ligne Neuchâtel-Lausanne-St. Maurice, les chronomètres comparés à Neuchâtel, rentraient à l'Observatoire le lendemain à la même heure après avoir parcouru 252 km sur le plancher d'un compartiment de III^e^ classe, sur l'un des essieux; malgré ce traitement, les marches sont, à trois centièmes de seconde près, restées identiques à celles de l'Observatoire de Neuchâtel (alt. 489 m).

Afin de compléter ces essais par un test plus rigoureux encore, comparable à l'effet d'un voyage en avion, nous avons effectué en auto-car, depuis La Chaux-de-Fonds le transport des mêmes chronomètres, sur le circuit du Doubs, trajet de 311 km tracé par la Compagnie du P. L M., avec de forts dénivellements, sur des routes fatiguées par une circulation intensive de camions militaires; on avait placé la valise de transport directement sur l'essieu arrière où les cahots produisaient leur effet maximum.

Au départ de Besançon (alt. 247 m), les chronomètres furent comparés à la pendule de l'Observatoire; afin de rendre l'épreuve plus décisive, le calage en feutre fut alors supprimé, ce qui n'a diminué en rien la régularité de la marche de cinq chronomètres restés à nu dans le fond de la valise, exposés aux pires secousses.

Pour l'ensemble des chronomètres, on a constaté un retard systématique, comparativement aux marches observées à La Chaux-de-Fonds (alt. 1015 m).

On a ramené à la température moyenne de 18° et à la pression 723 mm de l'Observatoire de Neuchâtel, toutes les observations. En

[1] Paul Ditisheim. Détermination de la différence de longitude Greenwich-Paris par transport du temps en avion. (C. R., tome 171, 1920, p. 83.) — Monthly Notices of the Royal astronomical Society. (Supplementary number 1920, p. 809.)

voici le résumé réduit à zéro, pour l'ensemble des chronomètres expérimentés :

| 1920 | | Pression | Marches sans correction atmosphérique | Marches diurnes corrigées |
|---|---|---|---|---|
| Août 10-11 | Voyage Neuchâtel-Lausanne-St Maurice et retour (ch. de f.) | 726 mm | ret. 0s 01 | ret. 0s.03 |
| „ 11-12 | Observatoire de Neuchâtel | 723 „ | „ 0 .00 | „ 0 .00 |
| „ 13-14 | La Chaux-de-Fonds | 670 „ | av. 0 .29 | „ 0 .19 |
| „ 14-16 | Circuit du Doubs, par l'Observatoire de Besançon (320 km en auto-car) | 714 „ | ret. 0 .27 | „ 0 .35 |
| „ 16-18 | La Chaux-de-Fonds | 670 „ | av. 0 .77 | „ 0 .29 |

Ces chiffres établissent nettement que les cahots n'ont entraîné aucune perturbation appréciable du réglage et qu'il n'y a pas lieu d'introduire la considération de l'influence des chocs et trépidations dans la discussion des causes régulières susceptibles de modifier la marche des chronomètres de bord à ancre, au cours des opérations d'un transport de l'heure.

Ces conclusions sont basées uniquement sur le transport des chronomètres en position horizontale.

Nous avons cherché à les compléter par une nouvelle série d'épreuves dans la position verticale : les instruments étaient enserrés côte à côte en des blocs de bois rectangulaires, sans aucun calage élastique.

Dans cette dernière position, l'influence des chocs et secousses résultant d'un transport en automobile s'est traduite par un retard manifeste pour tous les chronomètres ; ce retard est de 0s.83 pour les 230 km parcourus ; nous avons vu souvent cet effet de retard se produire après un traitement un peu rude, il s'atténue ensuite progressivement.

Si le chronomètre est suspendu, on doit toujours s'assurer qu'il reste bien fixe, et ne peut faire de vibration par l'action du balancier ; le mouvement pendulaire qu'imprime l'oscillation du balancier à la montre, lorsque celle-ci n'appuie pas bien sur le fond, provoque une accélération systématique qui a été constatée sur les treize chronomètres de la série ; l'avance atteint ici 12s,2 secondes en moyenne par 24 heures.

Cet ensemble d'expériences montre aussi qu'on doit rechercher la position horizontale pour maintenir à son plus haut point d'exactitude la marche des chronomètres de bord employés dans toute opération de transport de l'heure.

**4.** P. B. Huber (Altdorf). — *Untersuchungen über Bodenluft.*

Auf Ersuchen von Prof. Gockel und gestützt auf eine Dissertation von P. J. Olujić untersuchte ich die Leitfähigkeit der unmittelbar am Erdboden sich befindenden Luftschichten. Dabei ergab sich, dass die aus dem Boden austretenden und die Luft ionisierenden Emanationen

geringer sind über feuchtem als über trockenem Boden, geringer über festem als über gelockertem, beinahe Null über Schnee. Die absoluten Werte sind hier über Kiesboden grösser als Olujić sie über Lehmboden gefunden hatte. Jedoch sind die Unterschiede über feuchtem und trockenem bezw. über festem und lockerem Boden viel geringer als Olujić über Lehmboden gefunden hatte.

Bei Föhn übersteigen die Jonisationswerte diejenigen bei normalem Wetter um das doppelte bis dreifache, sodass man sagen kann, der Föhn wirke saugend auf die aus dem Erdboden kommenden Emanationen.

Zum ersten Male am 13. März 1920 beobachtete ich, dass das Elektrometer seine Ladung sofort verlor. Eine Nachprüfung ergab aber, dass kein Isolationsfehler am Instrumente vorhanden war; somit musste die Luftschicht am Boden stärker ionisiert sein. In der Folge machte ich diese Beobachtung sehr oft, am auffälligsten am 3. April, wo ich diese Jonisationserscheinung den ganzen Nachmittag an einer ganzen Anzahl verschiedener Stellen feststellte, aber nur dicht über dem Erdboden bis in eine Höhe von 20 bis 30 cm. In 50 cm Höhe und darüber hinaus war die Zerstreuung normal. Wiederholte Nachprüfung ergab immer gute Isolation des Elektrometers. Diese starke Jonisationserscheinung scheint mit der Wetterlage zusammenzuhängen. Denn so oft ich dieselbe feststellte, trat am andern Tag entweder Föhn oder Regen auf. Die Regelmässigkeit war eine derartige, dass ich diese hohe Jonisation der untersten Luftschicht als einen neuen meteorologischen Faktor ansehen möchte. Vor Gewittern war die Erscheinung analog; bei Ferngewittern war die Jonisation ebenfalls sehr hoch, jedoch dauerte die Entladung des Elektroskops noch einige Minuten. Wünschenswert wäre es, wenn solche Beobachtungen auch an andern Orten angestellt, und wenn sie auf den ganzen Tag ausgedehnt werden könnten. Ich beobachtete regelmässig zwischen $1^1/_2$ bis $2^1/_4$ Uhr.

**5.** Albert Gockel (Freiburg). — *Durchsichtigkeit der Luft und Wetterprognose.*

Über die Abhängigkeit der Sichtbarkeit der Alpen aus grösserer Entfernung von der Wetterlage liegt bis jetzt nur eine aus dem Jahr 1895 stammende Untersuchung von Schultheiss vor, die sich auf die Beobachtungen von Höchenschwand im südlichen Schwarzwald stützt. Die Untersuchung des Vortragenden gründet sich auf die seit fast 20 Jahren in Freiburg von ihm gemachten Beobachtungen. Nach allgemeiner Ansicht tritt klare Aussicht nach und vor Niederschlägen ein, nach Schultheiss bei Föhn- und anticyklonaler Wetterlage. Als Prognose für Niederschläge ist klare Alpenaussicht nach des Vortragenden Beobachtungen nur im Sommer zu verwenden. Im Winter ist im Gegenteil die Aussicht gut bei beständigem Hochdruckwetter. Die Niederschläge folgen nach den Beobachtungen von Schultheiss und denen des Vortragenden häufig erst 2 Tage nach dem Eintritt der klaren Aussicht. Bei hohem Druck im SE bleibt das Wetter auch bei klarer Aussicht gut, dann deutet aber schwache Polarisation des Himmelslichtes

am Horizont auf das Bestehen der Antizyklone. Bei klarem Wetter und allseitig guter Polarisation folgen im Sommer fast ausnahmslos Niederschläge. Ist die klare Aussicht Folge eines vorhergehenden Niederschlages, so ist sie für die Prognose natürlich auch nicht zu verwenden.

Luftklarheit und Sichtigkeit sind nicht identisch. Die Atmosphäre kann im allgemeinen klar, die Bergspitzen können aber dennoch von Wolken umgeben sein. Ferner kann bei unbewölktem Himmel die beleuchtete Atmosphäre wie ein heller Vorhang wirken. In beiden Fällen gibt die Messung der Polarisation des Himmelslichtes bessere Auskunft über die Klarheit der Atmosphäre als die Sichtigkeit. Im Herbst und Winter deuten hohe Polarisationswerte am Morgen auf Klarwerden des Gebirges gegen Mittag; Niederschläge folgen in diesem Falle nicht.

**6.** P.-L. Mercanton (Lausanne). — *Un anémomètre à maximum simple.*

Les bureaux météorologiques sont appelés fréquemment à renseigner tribunaux, administrations ou particuliers sur l'intensité de coups de vents ayant causé des dommages. Rarement ils peuvent répondre utilement, car une infime minorité d'observatoires entretiennent un anémographe. Pratiquement il suffirait d'une valeur approchée de la force atteinte par la bourrasque. Un appareil fixant la valeur du maximum de vitesse et la conservant jusqu'à consultation satisfera convenablement les besoins. Un tel instrument doit être simple, robuste, indéréglable suffisamment, d'une manutention aisée et enfin peu coûteux.

J'ai pensé que le principe du tube de Pitot permettrait de réaliser un tel anémomètre à maximum et j'en ai conçu et essayé trois formes. Les deux premières exigent l'installation d'une girouette-buse du genre de celle de Dines; le troisième, le seul modèle que je décrirai ici, fait partie intégrante d'une girouette même.

Il se compose essentiellement d'un tube de verre (lumière: 3 à 4 mm) séparé en deux parties par un réservoir, de verre aussi; le segment antérieur se dresse verticalement sur ce réservoir, puis se recourbe horizontalement contre le vent; le segment postérieur s'élève obliquement pour se terminer sous le vent horizontalement aussi. Les deux extrémités sont d'ailleurs formées par des bouts de tube plus large (11 à 12 mm) pour éviter leur engorgement par les intempéries. Le trait essentiel du dispositif est que le segment postérieur du tube est semé d'une série de renflements formant comme autant de pochettes le long de sa paroi inférieure. Ces culs-de-sacs sont faits de manière à conserver une goutte du liquide qui les aurait remplis en envahissant le tube, aussi longtemps que celui-ci reste dans sa position de service. Ce liquide est de l'huile de vaseline, qui ne s'altère ni ne s'évapore. Par le calme elle demeure dans le réservoir et le bas du tube arrière; quand le vent souffle suffisamment fort, elle envahit ce tube en noyant successivement les divers renflements où elle laisse, en se retirant, un témoin irréfutable de sa montée. On obtient ainsi, après coup, une valeur approchée du maximum de vitesse atteint par la rafale.

Ce témoin subsiste tant qu'on n'aura pas vidé les culs-de-sacs en faisant basculer le dispositif d'arrière en avant ; la façon la plus simple étant pour cela de retirer la girouette supportant le tube de dessus son pivot et de l'incliner convenablement.

La forme et les dimensions de l'appareil ont été l'objet de tâtonnements délicats pour éviter divers écueils relevant des exigences d'un fonctionnement prolongé à l'air libre. Un tel instrument est en service depuis près d'une année à Lausanne sur le toit de l'auteur et s'est comporté sans défaillance jusqu'ici ; cela tient avant tout à la forme judicieuse de ses embouchures que ni la pluie ni la neige n'ont pu obstruer fâcheusement.

On peut prédéterminer, cela va sans dire, au moins approximativement, les caractéristiques de l'instrument, mais il convient de l'étalonner en ordre de marche cependant. Les appareils construits jusqu'ici marquaient des vitesses de l'ordre de 10 à 30 m/s.

La colonne liquide suit suffisamment vite les fluctuations de la vitesse du vent pour marquer les rafales accentuées.

**7.** P.-L. Mercanton (Lausanne). — *Quelques cas historiques de réfraction atmosphérique excessive.*

On rencontre, épars dans les nombreux et copieux récits de voyage dans les régions polaires, certaines observations indirectes de réfraction atmosphérique exceptionnellement forte, qu'il vaut la peine de tirer, en les rassemblant, de l'oubli où elles risquent de sombrer. Il s'agit ici de l'avance, pouvant atteindre plusieurs jours, du lever réel du soleil, après la nuit polaire, sur le lever astronomiquement calculé. Cette avance révèle l'existence, au voisinage du terrain, d'une stratification thermique directe des couches d'air, mais à gradient anormalement fort ; les rayons solaires comme aussi ceux envoyés à l'œil de l'observateur par tout objet situé au-dessous de son horizon vrai prennent alors une concavité exceptionnelle vers la terre d'où un relèvement de l'horizon apparent. Comme les rayons solaires effectuent dans cet air un trajet plus que double de ceux donnant l'horizon apparent il peut advenir que l'astre se montre au ras de celui-ci bien qu'astronomiquement il soit déjà descendu au dessous de l'horizon géodésique.

Si l'on connaissait à cet instant les distances zénithales de l'horizon apparent et de l'astre, on en pourrait tirer d'intéressantes conclusions sur la distribution thermique elle-même. C'est ce qu'a fait Biot (Mém. Cl. Math. et Phys., Institut de France, 1909), mais dans un cas moins significatif. Malheureusement la donnée manque aux observations consignées ici. Il ne saurait suffire de remarquer que le relèvement de l'horizon apparent doit être voisin de la moitié de celui du soleil, car cela ne serait à peu près exact que pour un observateur situé au-dessus des couches d'air à distribution thermique anormale ; ce qui n'est guère le cas ici.

Voici, brièvement résumées, les observations rassemblées.

Barents et Gerrit de Veer (1597) hivernant à la Nouvelle-Zemble par 76° 7′ N et 68° 34′ EGr, ont vu réapparaître le soleil le 24 janvier 1597 vieux style.

Mer, gelée, de Kara. Relèvement de l'astre: 2,4°.

Koldewey, du bord de la „Germania“ hivernant à l'Ile Sabine, par 74° 23′ N et 18° 50′ W Gr, Grönland E, a vu réapparaître le soleil, prématurément, le 3 février 1870.

Température: — 30,5° sur mer gelée. Relèvement: 1,3°.

Du „Fram“ pris dans la banquise arctique par 80° 3′ N et environ 133° EGr Nansen a vu réapparaître le soleil le 16 février 1894, trop tôt.

Baromètre: 762,8 mm; thermomètre: — 44,6°. Relèvement: 2,2°.

Le soleil s'est remontré à Mikkelsen, hivernant à l'Ile Shannon Grönland E, 75° 19′ N et 18° W Gr, à bord de l'„Alabama“, le 5 février 1910, soit deux jours trop tôt et au-dessus de l'horizon apparent.

Température: —35° environ, mer gelée. Relèvement: 2,3°.

L'identité presque complète de trois des valeurs du relèvement observées fait conclure à la généralité de telles conditions thermiques dans les régions polaires. Le jour s'y trouve ainsi allongé d'un nombre d'heures non négligeable.

**8.** A. de Quervain (Zürich). — *Über Versuche zur Bestimmung der Felserosion eines vorrückenden Gletschers.*

Solche Versuche haben Agassiz und Genossen schon 1841 am Rosenlauigletscher beiläufig vorbereitet, 1893 Baltzer am untern Grindelwaldgletscher durch Messen der Tiefe an zahlreichen Bohrlöchern, der Vortragende 1918 in gleicher Weise am obern Grindelwaldgletscher. Die Beschränktheit der aus den Bohrlöchern zu ziehenden Resultate veranlasste mich, im Frühjahr 1919 auf geeigneten glatten Rundbuckeln die Einmessung eines ganz detaillierten *Felsprofils* von ca. 20 m Länge und einigen kürzern Querprofilen vorzubereiten, welche dann, dank der Hilfe des Amts für Wasserwirtschaft, speziell Herrn Ing. O. Lütschg, mittelst eines Präzisions-Nivellements auf Bruchteile des Millimeters genau durchgeführt wurde: Das Profil ist jetzt, Herbst 1920, schon vom Gletscher bedeckt. — Methodisch, für Beobachtung zeitlich kürzerer Einwirkungen ferner interessant sind die Stellen, die von seitlichen Eislappen bearbeitet und zeitweilig wieder freigegeben werden; an einer solchen Seitenwand (unter Chalet Milchbach) habe ich eine grössere Zahl Erosionsmarken angebracht, die womöglich nach kürzerer Zeit, z. B. Jahresfrist, wieder beobachtet werden sollen (durch einen kleinen Eistunnel) und habe auch von zwei Stellen *Gipsabgüsse* vorgenommen, die bei jenen Gelegenheiten zu wiederholen wären. (Die Gletscherkommission der S. N. G. unterstützt diese Arbeiten.) Die jetzt schon vorliegenden Beobachtungen führen auf ein Abschleifen von ca. 0,5 bis 1,5 mm in ca. sechs Monaten an jener glatten Felswand; Aussplitterungen durch grössere Blöcke sind nicht selten; an einer Stelle wurde so ein besonders grosses Stück von 0,1—0,2 $m^3$ vom gesunden anstehenden Fels abgepresst.

**9.** A. Piccard (Zurich). — *Le Grain du Glacier.*

Une grande série d'observations sur les stries de Forel et sur les lentilles de Tyndall a été faite au Glacier Supérieur de Grindelwald en vue de rechercher les lois d'après lesquelles les stries de Forel se produisent. J'ai pu faire les constatations suivantes: La direction des stries de Forel varie en général de grain à grain. Dans le cas où un système de stries paraît s'étendre sur différents grains, l'examen des lentilles (produites par insolation après l'observation des stries) prouve que ces différents grains font partie du même cristal. — La direction des stries peut former avec la direction des lentilles un angle quelconque, variant de 0 à 90°. Les petits angles paraissent cependant être les plus fréquents. — Si l'on détruit les stries par fusion superficielle, elles se reproduisent dans la direction initiale.

L'ensemble de ces faits semble bien prouver que les stries de Forel sont produites par une cause inhérente à la matière du grain, et qu'il ne s'agit pas d'un simple phénomène d'érosion.

A l'appui des observations, des calques ont été montrés en séance. Ces calques sont faits en frottant au crayon un papier mince appliqué sur la glace. Les stries de Forel se dessinent avec une netteté parfaite et peuvent être ainsi observées beaucoup mieux que sur la glace même. Les lentilles de Tyndall arrivant à la surface de la glace se dessinent dans le calque par des petits traits blancs parallèles pour un même cristal.

**10.** R. Billwiller und A. de Quervain (Zürich). — *Fünfter Bericht über die Tätigkeit der Gletscherkommission der Physik. Gesellschaft Zürich 1918—1920.*

Nach früherem Brauch (s. die Verhandlungen von 1917 und früherer Jahre) sei eine kurze Übersicht gegeben, die sich diesmal über drei Jahre (das fünfte bis siebente der mehr und mehr wertvoll werdenden Reihe) erstreckt. Die Beobachtungskampagnen wurden in dieser Zeit ausschliesslich von den beiden obgenannten Kommissionsmitgliedern geleitet, wobei R. B. die Silvrettaaufstellung, A. de Qu. die von ihm mit Unterstützung der Jungfraubahn eingerichtete Jungfraujochaufstellung besorgte, während wir uns in die Claridenbesorgung geteilt haben. Auf Clariden und Silvretta assistierte Herr J. Hess, auf Jungfraufirn E. de Quervain, M. Nil und A. Piccard. Die Art und Höhe der Aufstellung der Firnbojen muss in früheren Berichten nachgesehen werden. Wir beschränken uns hier auf folgende Zusammenstellungen. Sie enthalten das Rekordjahr 1918/19!

*Von Herbst zu Herbst gemessene Firnzuwachswerte (Wasserwert in cm).*

| | Silvrettagebiet | | | Claridengebiet | | | Jungfraufirn | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1918 | 1919 | 1920 | 1918 | 1919 | 1920 | 1919 | 1920 |
| Untere Boje | 86 | 69 | 49 | 120 | 242 | 84 | | |
| Obere Boje | 115 | 156 | 74 | 387 | 340 | ca. 350 | über 360 | 60?! |
| Totalisator | 121 | 175 | 159 | 363 | 380 | 380 | | |

Die Silvrettaaufstellung hat 1920 durch einen Totalisator in Passhöhe, am Signalhorn, eine wichtige Bereicherung erfahren. Die Diskussion der Resultate sowie die Ablesungsreihen der Pegel bei den Klubhütten werden in einem von Dr. Billwiller verfassten ausführlicheren Bericht im Skijahrbuch wiedergegeben. Hier scheint es von Interesse, die Eindrücke zu fixieren, die wir über die Methode gewonnen haben. Der grossen Unsicherheiten aller bisher versuchten Methoden, den Jahresniederschlag im Firngebiet zu messen, ist man — wenigstens wir — sich bewusst. Bei den Totalisatoren kann das Zufrieren und Ueberwehen die Resultate in Frage stellen; bei der direkten Methode der Firndicke- und -dichtemessung stand zuerst das Interesse im Vordergrund, durch Bohrung und Wägung die *Dichte* möglichst richtig zu erhalten und die Verdunstung zu berücksichtigen. Nun scheint — keine ganz neue Erkenntnis allerdings — die Verwehung je nach den besondern Windverhältnissen des Winters eine so grosse Rolle zu spielen, dass der Gesamtbetrag dessen, was selbst in einer ausgedehnten Firnmulde endgültig verbleibt, vielleicht ebensosehr oder mehr davon abhängt, wie von der Schwankung des absoluten Niederschlags. (Vgl. 1919 und 1920 Jungfraufirn: das erste Jahr über 6 m, das zweite [höchst stürmischer Winter] nur 1 m Firnzuwachs.) Am günstigsten, weil am wenigsten beeinflusst, scheinen in dieser Beziehung die Claridenaufstellungen zu sein.

Die Aufklärung so enormer Unterschiede, neben denen die Wichtigkeit der Dichtebestimmung etwas zurückbleibt, fordert vermehrte Nachbarbojenaufstellung im selben Gebiet. Auf Jungfraufirn ist diesen Herbst mit der Aufstellung *zweier* um 200 m entfernter *Bojen* der Anfang gemacht worden. — Die Unmöglichkeit, Stahlrohre zu beschaffen, führte z. T. zum Ersatz durch unten ca. 5 cm dicke und 6—7 m lange Eschenstangen, die sich zwar als solid, aber zu biegsam erweisen, so dass die Rückkehr zu dickern Stangen oder Rohren in Betracht zu ziehen ist.

11. P.-L. Mercanton (Lausanne). — *Présentation de photographies et de stéréogrammes.*

En corrélation avec ces divers exposés glaciologiques M. *Mercanton* fait circuler des *photographies* et des *stéréogrammes* à grand écartement figurant divers phénomènes observés par lui récemment à savoir: le mode de superposition des moraines terminales lors de crues successives (glacier de Findelen); le mode de formation d'une grotte au glacier du Gorner (la glace en s'écoulant par dessus une assise rocheuse, au front du glacier en retrait, a ménagé un espace fermé, plafonné de glace très propre, long de 10 m, large de 6, haut de 2,5 m); la pauvreté des inclusions rocheuses dans la glace de ce même point du glacier et ses conséquences pour l'érosion glaciaire; le mode de formation des „poches d'eau“ (glacier de Mellichen), etc.

Il présente en outre des photographies prises au glacier de Tourtemagne par M. l'avocat Dr. *Züblin* (Zürich) qui a découvert là (7 août 1920) un tunnel glaciaire remarquable. Ce tunnel est percé au tra-

vers de la partie gauche de la langue du glacier, partie complètement recouverte de cailloux. Il est long de quelque 120 m, large de 20 et haut de 5 en moyenne. Ses parois sont taillées à facettes par la circulation de l'air. Sa partie médiane est double, un pilier de glace allongé séparant là deux galeries presque parallèles, larges en tout d'une quarantaine de mètres. Un torrent sans grande importance suit la galerie qui est ouverte à ses deux extrémités. Ce ruisseau, qui vient de l'alpe *Pipi,* a été le véritable ouvrier de cette galerie pittoresque, qui persistera sans chute pendant quelques années encore, et qui peut offrir aux glaciéristes un laboratoire naturel bienvenu.

## 4. Section de Chimie.

Séance de la Société suisse de Chimie

**Mardi, 31 août 1920.**

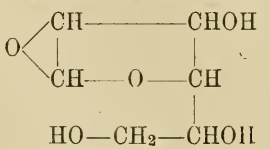
*Président:* Prof. Aug Bernoulli (Bâle)
*Secrétaire:* Dr Paul Ruggli (Bâle)

1. Amé Pictet (Genève) fait une communication sur *les anhydrides du glucose, la glucosane et la lévoglucosane,* qu'il a étudiés avec MM. *P. Castan* et *M. Cramer.*

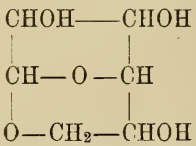
On obtient la glucosane à l'état pur en chauffant le glucose ordinaire à 150° dans le vide. Elle forme de petites paillettes, fusibles à 108—109°. Elle est caractérisée par la facilité avec laquelle elle forme des produits d'addition avec les alcools, les acides, l'ammoniaque, les alcalis, le bisulfite de soude, etc., en donnant des dérivés du glucose $\alpha$. C'est donc l'anhydride correspondant à cette modification du glucose.

La lévoglucosane se prépare le plus facilement en distillant l'amidon sous pression réduite. M. Karrer l'a aussi obtenue en soumettant la modification $\beta$ du glucose à cette même opération. Elle constitue donc l'anhydride du glucose $\beta$. Elle cristallise en gros prismes fusibles à 180° et ne fournit pas de produits d'addition.

La constitution de la glucosane a été établie par sa transformation en un méthylglucose qui ne forme pas d'osazone. Celle de la lévoglucosane a pu être fixée en la convertissant par oxydation en une dicétone. La structure moléculaire des deux anhydrides doit être exprimée par les formules suivantes:




Glucosane




Lévoglucosane

M. Pictet montre en terminant comment, de la constitution des deux glucosanes, on peut déduire la configuration des deux formes stéréo-isomériques du glucose.

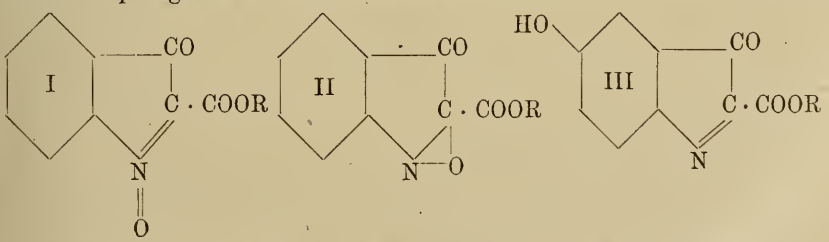
2. P. Ruggli (Basel) — *Chinoïde Eigenschaften bei Acetylenderivaten.*

Ringförmige Acetylenchinone sind nicht bekannt und wahrscheinlich auch nicht darstellbar. Wir sind also hinsichtlich chinoider Eigenschaften auf „offene" oder „Halbchinone" angewiesen. Hier kommt z. B. die Gruppe $O=C-C\equiv C-C=O$ in Betracht, welche sich im Dibenzoylacetylen $C_6H_5 . CO . C\equiv C . CO . C_6H_5$ vorfindet. Dieser an

sich nur schwach gelbe Körper lässt seinen latenten chinoiden Charakter erkennen, wenn man ihn in Dimethylanilin als benzoider Komponente löst. Es entsteht eine dunkelrote Chinhydronfärbung. Dieselbe ist tiefer als die (orangegelbe) Chinhydronfärbung des analog gebauten Dibenzoyläthylens. Die tiefere Farbe der Acetylenverbindung liesse sich versuchsweise etwa so deuten, dass die Acetylen-Kohlenstoffatome infolge ihrer lockeren Bindung desto mehr Valenzkräfte zur Bindung an den *CO*-Kohlenstoff übrig haben, wodurch letzterer den *CO*-Sauerstoff nur schwach bindet. Die grösseren freien Valenzbeträge am Sauerstoff können unter Zugrundelegung der Pfeiffer'schen Chinhydron-Theorie eine grössere Neigung zur Chinhydronbildung hervorrufen. Allerdings brauchen „Neigung zur Chinhydronbildung" und „Chinhydronfarbe" nicht notwendig parallel zu gehen. Auch erscheint die Acetylenbindung nicht immer ungesättigter als die Äthylenbindung. Versuche zur Synthese von Körpern mit der Gruppierung $C \equiv C - CO - C \equiv C$ gaben bisher nur amorphe Produkte. Einige weiterhin synthetisierte Halogenderivate bestätigten den von Pfeiffer gefundenen Satz, dass Halogensubstitution in der chinoiden Komponente die Chinhydronfarbe vertieft.

**3.** P. Ruggli (Basel). — *Ueber die Isomerie der Isatogene.*

Aus den nach Pfeiffers Untersuchungen chinoiden Isatogenen (formuliert am Isatogensäureester I) lassen sich durch alkoholische Salzsäure Isomere darstellen, welchen wahrscheinlich die Dreiringformel II zukommt, die seinerzeit von Baeyer für den Isatogensäureester aufgestellt worden war. Diese Isomeren sind hellfarbig, geben nur *ein* Oxim und oxydieren Jodwasserstoff nicht, im Gegensatz zu den chinoiden Formen. Gegen eine Formulierung III, nach welcher eine Wanderung des Sauerstoffs vom Stickstoff in den Kern stattgefunden hätte, spricht das Fehlen von Phenoleigenschaften. — Das Isomere des Isatogensäureäthylesters konnte mein Mitarbeiter A. Bolliger teilweise in die ursprüngliche Form zurückverwandeln.




Bei der von Staudinger als Diphenylnitren $C_6H_5 \cdot CH = N\text{-}C_6H_5$ (O) erwiesenen Verbindung, welche früher als N-Phenyläther des Benzaldoxims $C_6H_5 \cdot CH(O)N \cdot C_6H_5$ formuliert wurde, konnte ich keine Anzeichen für das Vorliegen eines Isomeren finden; wahrscheinlich sind hier die beiden Formen tautomer, wie schon Staudinger annimmt.

**4.** P. Karrer (Zürich). — *a) Ueber neue Umwandlungsprodukte von Eiweissbausteinen.* — L'auteur a renoncé à donner un extrait de cette première communication.

*b) Ueber die Methylierung der Stärke.*

Es wird gezeigt, dass sich die Stärke unter geeigneten Bedingungen methylieren lässt. Mit zunehmendem Methoxylgehalt lösen sich die Präparate immer leichter in Wasser und organischen Lösungsmitteln wie Alkohol und Chloroform auf. Gleichzeitig geht ein Verschwinden der Jodreaktion Hand in Hand. Augenscheinlich findet somit bei der Methylierung der Stärke eine „Depolymerisation" statt. Es wird dies so erklärt, dass die Stärke ein an sich unlöslicher Körper ist, der deshalb, ähnlich wie etwa Silber, Kieselsäure oder Zinnsäure nicht echt, d. h. molar aufgelöst werden kann, sondern immer nur bis zu grössern oder kleinern Molekülaggregaten kristallähnlicher Natur. Eine molare Auflösung gelingt erst dann, wenn die Stärke in wirklich lösliche Derivate übergeführt wird. Dies wird durch die Methylierung augenscheinlich erreicht. Molekulargewichtsbestimmungen der methylierten Stärke in Wasser und Chloroform ergaben eine Molekülgrösse, die zwischen 1000 und 2000 liegt. Das Stärkemolekül besteht daher nur aus verhältnismässig wenigen Traubenzuckermolekülen.

**5.** F. Dobler (Basel). — *Kinetische Studien an Hydramiden.*

Die Einwirkung von $NH_4OH$ auf aromatische Aldehyde wurde auf Vorschlag von Herrn Prof. Dr. A. L. Bernoulli reaktionskinetisch untersucht. Die Messungen wurden in alkoholischer Lösung durchgeführt und die fortschreitende Ammoniakabnahme mit 0,2 *n* $HCl$ und Hämatoxylin-Indikator titriert. Die Hydrobenzamidbildung erwies sich bei 20° mit bemerkenswerter Strenge als bimolekular und strebt einem Gleichgewicht entgegen, während nach der Reaktionsgleichung eine 5-fach molekulare Reaktion zu erwarten gewesen wäre. Dieses ist damit zu erklären, dass sich zunächst Benzaldehydammoniak als Zwischenprodukt bildet, der unter Zusammentritt zweier Moleküle rasch in Hydrobenzamid übergeht. Die Geschwindigkeitsmessungen laufen also auf eine Bestimmung der Zerfallsgeschwindigkeit des Aldehydammoniaks hinaus. Durch Zusätze von Stoffen wie $NH_4Cl$, $C_6H_5COOH$ wird die Geschwindigkeit wesentlich verändert; in allen Fällen wurde als Ursache eine Änderung der $OH'$-Konzentration wahrscheinlich gemacht.

Der Einfluss der Konstitution ergab sich aus Messungen an *p-Toluyl-*, *m-Xylyl-*, Anis- und Zimtaldehyd, ferner an *p*- Chlorbenzaldehyd, sowie an *p*-, *m*- und *o*-Nitrobenzaldehyd.

**6.** K. Schweizer (Bern) — *Physiologisch-chemische Studien an der Hefezelle.*

Der Hefeorganismus ist für chem.-physiol. Versuche sehr geeignet, da er einerseits sehr einfach organisiert ist (Einzeller) und andererseits auch sehr leicht messbare Funktionen aufweist. Man kann z. B. das Hefewachstum durch Messen der abzentrifugierten Hefemenge verfolgen; der Verlauf der Gärung wird am einfachsten durch die Menge entwickel-

ter Kohlensäure demonstriert. Vortragender hat nun versucht, die typischen Vitamindemonstrationen auf die Hefezelle anzuwenden, und es ist ihm gelungen, dieselben zahlenmässig darzustellen. So wie Vögel, die mit geschältem Reis ernährt wurden, Erscheinungen von unvollständiger Ernährung zeigen, so hat das Hefeautolysat, das von den Membranen getrennt wurde, nur einen äusserst minimen Nährwert, wie dies auch für die Membranen allein der Fall ist (immer mit Zuckerlösung zusammen). Gibt man aber die beiden wieder zusammen, so haben sie wieder die gleiche Wirkung wie das ursprüngliche vollständige Autolysat. Diese Gesamtwirkung übertrifft die Summe derjenigen der beiden getrennten Komponenten um das 5-6 fache. — In analoger Weise, wie eine als vollständig erprobte Nahrung das Wachstum von Tieren hemmen kann, wenn sie vorerst auf 120° erwärmt wurde, so ist auch das Hefeautolysat ein weniger günstiger Nährstoff für die Hefe, wenn es vorerst auf 130° erhitzt worden war. — Bekanntlich bildet Brot, das mit Alkohol ausgezogen wurde, nur eine ganz ungenügende Nahrung für Mäuse. Wenn man auch das Hefeautolysat mit Alkohol extrahiert, und sowohl den Rückstand als auch den Extrakt allein zu einer mit Hefe versetzten Zuckerlösung hinzufügt, so werden Kohlensäuremengen entwickelt, deren Summen nur etwa $^1/_2$-$^1/_3$ derjenigen entsprechen, die mit dem Gesamtautolysat erhalten werden. — Wenn man einer gärenden Lösung, die bereits alle notwendigen Stoffe enthält, noch Hefemembranen hinzufügt, so lässt sich keine deutliche Steigerung der Gärwirkung feststellen, während der Zellinhalt dieselbe bis zu einem gewissen Optimum begünstigt. Erhitztes Hefeautolysat wirkt nur wenig beschleunigend, während unter den gleichen Bedingungen die mit Alkohol extrahierten Hefeabbauprodukte eher Hemmung hervorrufen. Der alkoholische Extrakt steigert dagegen die Kohlensäuremenge proportional zu seiner Konzentration. — Vortragender will nur obige Tatsachen festgestellt wissen, vermeidet es aber vorläufig, von Vitaminwirkungen zu sprechen.

**7.** Ernst Waser (Zürich). — *Zur Kenntnis der Fleischbrühe.*

1. Aus Fleischbrühe, die durch Einlegen von fein zerhacktem, von Fett, Sehnen und Bindegewebe befreitem Rindfleisch in siedendes Wasser und zweistündiges Kochen gewonnen worden war, liess sich durch Ausfrieren, Konzentrieren und Trocknen im Hochvakuum über $P_2O_5$ ein sehr hygroskopisches, unter gewissen Vorsichtsmassregeln aber fein pulverisierbares Dauerpräparat gewinnen. Dieses Präparat liess sich unter Luftabschluss jahrelang aufbewahren und ergab beim Wiederauflösen in Wasser eine gute und geschmacklich einwandfreie Fleischbrühe. Bei älteren Präparaten schien sich der Geschmack ein wenig in der Richtung nach Fleischextrakt zu verschieben.

2. Durch erschöpfende Extraktion mit absolutem Alkohol bei 40° wurde dieses Dauerpräparat in einen alkohollöslichen, stark sauer reagierenden und schmeckenden und sehr hygroskopischen Teil (ca. 31 %)[1]

[1] Die Zahlen beziehen sich, soweit nichts anderes bemerkt ist, auf Trockensubstanz.

und in einen in absolutem Alkohol unlöslichen, neutralen, nicht hygroskopischen und staubfein pulverisierbaren Teil (ca. 69 %) zerlegt.

Es zeigte sich, dass sich die Geschmacksstoffe zur Hauptsache in dem alkoholunlöslichen Teil befanden. Im Alkoholextrakt konnte höchstens eine anscheinend zum vollen Fleischbrühegeschmack gehörige, säuerlich schmeckende Komponente enthalten sein.

3. Aus der alkoholischen Lösung liess sich beim Eindampfen im Vakuum eine Kristallfraktion isolieren, die zu ungefähr 51 % aus Chloriden, im übrigen aus Kreatin und Kreatinin zusammengesetzt war und geschmacklich keine Bedeutung besass.

4. Der alkoholische Extrakt bestand zu 20 % aus anorganischen und zu 80 % aus organischen Stoffen. Diese Fraktion wurde namentlich auf ihren Gehalt an *N*-freien, organischen Säuren untersucht und es wurde gefunden, dass sie ca. 52 % Milchsäure, 4,5 % Essigsäure und 0.1 % Ameisensäure enthielt. Der schwach säuerliche Geschmack von frischer Fleischbrühe dürfte sehr wahrscheinlich auf das Vorhandensein freier Milchsäure zurückzuführen sein. Die weitere, nicht vollständige Untersuchung ergab einen Gehalt von etwas über 9 % Gesamtstickstoff, 1 % Ammoniak, 1,8 % Gesamtkreatinin, 3 % Purinbasen (Schätzung), 0.6 % Glutaminsäure, 0,5 % KCl und völlige Abwesenheit von Phosphorverbindungen.

5. Der alkoholunlösliche Teil des festen Fleischbrühpulvers war zu 25 % aus Mineralstoffen und zu 75 % aus organischen Stoffen zusammengesetzt. Er enthielt den grössten Teil der in der ursprünglichen Fleischbrühe vorkommenden anorganischen Bestandteile (69 %), sämtliche Phosphorverbindungen, 72 % des ursprünglichen Gesamtstickstoffs, 82 % der Glutaminsäure und 59 % der Purine. Die quantitative Analyse wurde, da die folgende Fraktion viel wichtiger war, nicht vollständig ausgeführt. Sie ergab einen Gehalt von fast 19 % Milchsäure, 3 % Essigsäure, 0,1 % Ameisensäure, 1,1 % Glutaminsäure, 3,8 % Gesamtkreatinin, 12 % Gesamtstickstoff (hauptsächlich aus Eiweisskörpern), 5,7 % Gesamtphosphor und 0.5 % Chlor.

6. Mit Hilfe der Dialyse durch Pergament gegen reines Wasser liess sich der alkoholunlösliche Teil der festen Fleischbrühe in eine Reihe von Fraktionen zerlegen. Dabei wurde die überraschende Beobachtung gemacht, dass nur die zuerst dialysierenden Stoffe Träger des charakteristischen Fleischbrühgeschmacks sind, während die später dialysierenden Stoffe und der nicht dialysierende Teil (Eiweisskörper, Albumosen, usw.) fast oder gar nicht mehr fleischbrühähnlich schmeckten. Im Hauptversuch wurde daher der alkoholunlösliche Teil nur solange der Dialyse unterworfen, bis angenommen werden konnte, dass die Hauptmenge der Geschmacksträger die Pergamentmembran passiert hatten (ca. 37 % der angewandten Substanzmenge), hierauf unterbrochen und der nicht dialysierte Rest als Fraktion für sich untersucht.

7. Das erste Dialysat schied beim Konzentrieren im Vakuum eine kleine Fraktion von Kristallen aus, die zu 90 % aus Kalium- und Calcium-Phosphaten bestand, während der Rest auf Kreatin und Kreatinin

entfiel. Die Gesamtmenge dieser Fraktion betrug 3,8 % der der Dialyse unterworfenen Substanzmenge.

8. Das erste Dialysat stellte sich nach dem völligen Trocknen im Hochvakuum als ein staubfein pulverisierbares, luftbeständiges, spielend in Wasser lösliches und schwach gelblich gefärbtes Pulver dar. Es wurde einer möglichst genauen Analyse unterworfen, die hauptsächlich die vorhandenen organischen Stoffe betraf. Es wurden etwas über 88 % der organischen Bestandteile identifiziert; für den Rest, der sich wahrscheinlich aus Fleischsäure, Phosphorfleischsäure, Inosinsäure, Inosin, Carnin und ähnlichen Stoffen zusammensetzte, fehlten die Bestimmungsmethoden.

Diese geschmacklich wichtigste Fraktion, die einen sehr reinen und ausgeprägten Fleischbrühegeschmack besass, zeigte eine relativ einfache Zusammensetzung: sie bestand zu fast gleichen Teilen aus anorganischen (47 %) und organischen (53 %) Stoffen.

Von den Aschebestandteilen wurden Chlor und Phosphor bestimmt und gefunden, dass ca. 10 % der Mineralstoffe aus KCl, der Rest zur Hauptsache aus Phosphaten neben wenig Carbonaten und ev. Sulfaten und Nitraten bestand. Es war sehr viel Kalium, viel Calcium, wenig Natrium und Magnesium vorhanden.

Die organische Materie dieser Fraktion war etwas reichhaltiger zusammengesetzt. In Prozenten der Gesamtmenge der organischen Stoffe wurden gefunden: Taurin oder Cystin (Mittelwert) 1,6 %, Ammoniak 4,4 %, Kreatinin 2,7 %, Kreatin 5,4 %, Hypoxanthin 1,4 %, Carnosin 16,6 %, Methylguanidin 1,3 %, Glutaminsäure 7 %, Ameisensäure 1,4 %, Essigsäure 23,9 %, Milchsäure 12,9 %, organisch gebundener Phosphor als solcher 2,4 %, und in seiner Zugehörigkeit nicht aufgeklärter Stickstoff 7,2 %. Sowohl die sauren, wie die basischen Bestandteile sind in freiem Zustande angenommen und berechnet.

Es zeigte sich, dass die Hauptmenge der Reinasche (87 %) die im alkoholunlöslichen Teile enthalten war, sich hier wieder vorfand, ferner alles Chlor, 75 % des anorganisch gebundenen, 48 % des organisch gebundenen Phosphors, die gesamte Glutaminsäure. Die übrigen im alkoholunlöslichen Teile anwesenden Substanzen, vor allem der Grossteil der organischen Stoffe, alle Eiweisskörper, die meisten Stickstoffverbindungen, Gesamtkreatinin und Purin waren bei der Dialyse im Pergamentbeutel zurückgeblieben und fanden sich in der nicht dialysierten Fraktion.

Man dürfte also mit der Ansicht kaum fehlgehen, dass die zuletzt erwähnten Stoffe und Stoffgruppen am Fleischbrühegeschmack keinen oder wenigstens keinen wesentlichen Anteil haben und dass dieser charakteristische Geschmack einigen wenigen organischen Stoffen zusammen mit anorganischen Verbindungen seine Entstehung verdankt.

9. Der nicht dialysierte Anteil der alkoholunlöslichen Fleischbrühfraktion, ein neutral reagierendes, in trockenem Zustande nicht hygroskopisches und aus 95 % organischen, 5 % anorganischen Stoffen bestehendes Substanzengemisch, bot infolge seiner fast völligen Geschmack-

losigkeit wenig Interesse. Es bestand hauptsächlich aus hochmolekularen, kolloiden Körpern der Eiweissgruppe, doch enthielt es, da die Dialyse nicht erschöpfend war, naturgemäss auch noch andere, niedrig molekulare Substanzen, die indessen nicht in Beziehung zu den Geschmacksstoffen der Fleischbrühe stehen.

**8.** F. Fichter (Basel). — *Elektrochemische Oxydation der Aminosäuren.*

Die in der Literatur zu findenden Behauptungen von der Möglichkeit einer Art Kolbe'scher Synthese mit Glykokoll, die zur Bildung von Aethylendiamin führen sollte, sind auf unvollkommene Beobachtungen zurückzuführen. In Wirklichkeit werden die aliphatischen Aminosäuren vom elektrochemischen Sauerstoff tiefgreifend oxydiert, indem sofort Ammoniak abgespalten wird. Dieses reagiert im Falle des Glykokolls mit dem ebenfalls entstehenden Formaldehyd unter Bildung von Methylamin und seinen Homologen, deren Gemisch von den ältern Autoren für Aethylendiamin angesehen wurde.

**9.** A. Stoll (Basel). — *Zur Kenntnis der Mutterkornalkaloide.*

Die lange Reihe von Untersuchungen, welche die Isolierung des aktiven Prinzips des Mutterkorns (Secale cornutum) erstrebten, nimmt ihren Anfang zu Beginn des 19. Jahrhunderts. Das Ziel dieser Arbeiten wurde in den letzten Jahrzehnten um so eifriger verfolgt, als erkannt wurde, dass die Wirksamkeit der Droge und daraus bereiteter Extrakte von äusseren Faktoren (Herkunft, Alter, Aufbewahrung) abhängig ist und starken Schwankungen unterliegt, was natürlich eine exakte Dosierung von unreinen Mutterkornpräparaten zu therapeutischen Zwecken sehr erschwert. — Die grosse Zersetzlichkeit der wirksamen Substanz, ihr komplizierter chemischer Aufbau und ihre starke Verdünnung in der Droge mit einer grossen Menge von Extraktivstoffen erklären die grosse Verschiedenheit in den meist fehlgehenden Untersuchungsergebnissen früherer Autoren, die bald Basen, bald Säuren, bald fettes Öl, bald Harz für das wirksame Prinzip ansprachen. Erst die schönen Unterzuchungen von Tanret und später von Kraft und von Barger führten su zwei wohl definierten für Mutterkorn spezifischen Alkaloiden, dem physiologisch unwirksamen Ergotinin ($C_{35}H_{39}N_5O_5$) und zu dessen Hydrat, dem stark wirksamen Hydroergotinin oder Ergotoxin ($C_{35}H_{41}N_5O_6$). Diesem amorphen Alkaloid scheint jedoch die Mutterkornwirkung nicht in vollem Masse zuzukommen; man betrachtete in den letzten 15 Jahren, wohl unter dem Einfluss der erfolgreichen Adrenalinforschung, einfachere, adrenalinartige Substanzen, namentlich die biogenen Amine Tyramin und Histamin als die Hauptträger der Mutterkornwirkung.

Entgegen dieser heute noch verbreiteten Anschauung versuchte der Vortragende vor etwa $2^1/_2$ Jahren, auf Grund pharmakologischer Erwägungen[1] den Träger der spezifischen Mutterkornwirkung in der Form

[1] Siehe das Referat unter den Mitteilungen der medizinisch-biologischen Sektion in diesen Verhandlungen: K. Spiro und A. Stoll, „Über die wirksamen Substanzen des Mutterkorns".

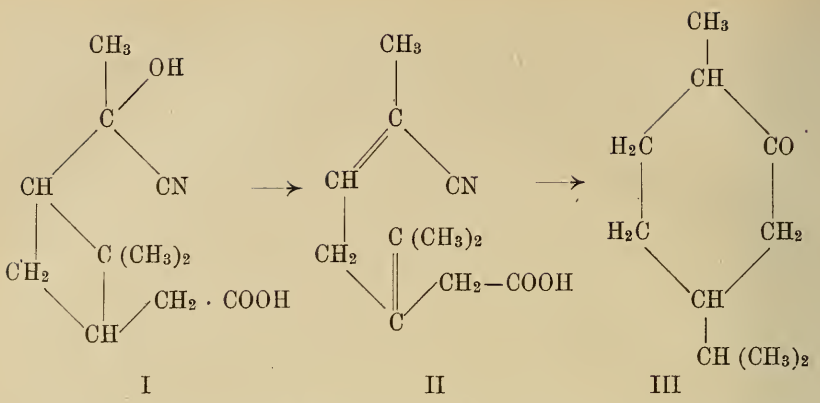
eines hochmolekularen Stoffes, eines Alkaloides, zu fassen. Das ist unter Anwendung einer neuen und eigens dazu geschaffenen Methode zur Isolierung von Pflanzenalkaloiden[1] auch gelungen. — Das bisher noch unbekannte Alkaloid, das mit „*Ergotamin*“ bezeichnet wurde, besitzt die für Mutterkorn spezifische langanhaltende kontrahierende Wirkung auf die glatte Muskulatur und entfaltet sie am empfindlichen isolierten Meerschweinchendarm oder -uterus noch in einer Verdünnung von 1 : 10 bis 20 Millionen. Die freie Base Ergotamin zeigt im Gegensatz zu Ergotoxin, dessen Kristallisation bisher nie gelang, eine ausgesprochene Kristallisationsfähigkeit. Sowohl die Base, wie die durchwegs schön kristallisierenden Ergotaminsalze zeigen eine selten beobachtete Fähigkeit, in mannigfaltiger Weise mit organischen Kristallösungsmitteln zu kristallisieren und diese oft selbst im Hochvakuum in der Wärme nur langsam abzugeben. In der Zusammensetzung steht Ergotamin etwa in der Mitte zwischen Ergotoxin und Ergotinin, doch sprechen die Resultate einer längeren Reihe von gut übereinstimmenden Analysen für eine wasserstoffärmere und stickstoffreichere Formel, nämlich für $C_{34}H_{37}N_5O_{5\frac{1}{2}}$ oder vielleicht auch $C_{68}H_{74}N_{10}O_{11}$. Ergotamin steht dem Ergotoxin in mancher Hinsicht, wie z. B. in der Löslichkeit und der schwachen optischen Drehung nahe; doch unterscheiden sich die beiden wiederum stark in der Zusammensetzung und den Eigenschaften ihrer einfachsten Sulfate und Phosphate, im Zersetzungspunkt und vor allem in ihrem Verhalten beim Kochen mit Holzgeist, wobei Ergotoxin in Ergotinin, Ergotamin dagegen in ein bisher unbekanntes Derivat, das „*Ergotaminin*“ übergeht. Dieses weist wie Ergotinin eine sehr hohe optische Drehung $\left(\left[\alpha\right]_D^{20}$ in Chloroform = etwa $350^0\right)$ auf, kristallisiert jedoch anders und ist viel schwerer löslich als Ergotinin. An Hand einer vergleichenden Tabelle und durch herumgereichte Präparate und Kristallmikrophotographien wurden die Ausführungen des Vortragenden ergänzt.

**10.** L. Ruzicka (Zürich). — *Zur Kenntnis des Camphers und Pinens* (bearbeitet gemeinsam mit *H. Trebler*).

Um eine gelinde Methode für den Aufbau der unbeständigen bicyclischen Ringsysteme der Terpenreihe zu gewinnen, wurde Homocamphersäureester mit Natrium kondensiert, wobei Camphocarbonester entstand. Ein Versuch, den für die analoge Reaktion in der Pinengruppe geeigneten Homopinocamphersäureester zu synthetisieren, ergab bei der Wasserabspaltung aus dem Cyanhydrin der Pinonsäure (I) unter Oeffnung des Vierrings eine aliphatische Verbindung (II), die nach der Verseifung, Reduktion und Behandlung des gesättigten Dicarbonesters mit Natrium Tetrahydrocarvon (III) lieferte.

---

[1] Siehe besonders ✠ Patent Nr. 79879 (1918) und Nr. 86321 (1919).



I II III

Ferner wurde die Destillation quartärer Ammoniumbasen zum ersten Male für die Herstellung von Terpenen benützt und so aus Bornyltrimethylammoniumhydroxyd reines Bornylen und aus Pinocamphyltrimethylammoniumhydroxyd reines Pinen erhalten.

11. A. Berthoud (Neuchâtel). — *Recherches sur les propriétés physiques du trioxyde de soufre.*

Les recherches ont porté particulièrement sur les constantes critiques, la tension superficielle, la densité, la tension des vapeurs du trioxyde de soufre liquide, à diverses températures. L'ensemble des résultats indique que le trioxyde de soufre est associé à l'état liquide. Le coefficient d'association, calculé par la méthode de Ramsay et Shields est d'environ 1,40 entre 19° et 78°. Le rapport de Trouton, de la chaleur moléculaire de vaporisation à la température absolue d'ébullition, a une valeur très élevée (32,5) qui caractérise un liquide dont le degré d'association diminue rapidement à mesure que la température s'élève.

Au cours de ces recherches, il a été constaté, une fois de plus, que des traces d'humidité provoquent la transformation de la forme $\alpha$, qui fond à 16°, en la substance ayant l'aspect d'amiante et qu'on désigne ordinairement comme forme $\beta$. Dans plusieurs opérations où des précautions minutieuses ont été prises pour éviter l'humidité, une partie seulement de la substance s'est transformée après quelques jours. Dès lors, soit depuis environ deux ans, la préparation n'a pas varié. Elle présente donc toujours la forme $\beta$ en équilibre, soit avec le liquide, soit avec la forme $\alpha$, suivant que la température ambiante est supérieure ou inférieure à 16°. Cela montre clairement que la substance désignée comme forme $\beta$ n'est pas simplement, comme on l'admet ordinairement, une modification du trioxyde de soufre. Conformément à l'opinion déjà émise par Weber (1886) et par Rebs (1889), mais combattue par Marignac, ce doit être un produit d'hydratation, tout à fait remarquable par la très minime quantité d'eau qu'il contient.

Il est à remarquer enfin que ce n'est pas un individu chimique déterminé. Elle n'a pas, en particulier, un point de fusion déterminé.

**12.** L. Reutter de Rosemont (Genève). — *Tableaux comparatifs des réactions spécifiques aux principaux alcaloïdes, huiles, glucosides, principes amers, essences, baumes et résines officinaux.*

L'auteur de cette communication fit circuler dans l'auditoire des tableaux se rapportant à la recherche qualitative des principaux principes actifs, retirés des plantes, afin de faciliter aux toxicologues et aux chimistes s'adonnant à la recherche de ces corps le travail énorme qu'ils ont à parfaire dans des mélanges à analyser, voire même dans celui destiné à déceler leurs falsifications.

Ces tableaux qui ne peuvent être publiés ici, paraîtront in extenso dans son „Traité de Matière médicale et de Chimie végétale“ qui attend une baisse du papier pour être mis sous presse.

## 5. Section de Géologie et de Minéralogie.

Séance de la Société géologique suisse

**Mardi, 31 août 1920.**

*Président:* Prof. Dr. Maurice Lugeon (Lausanne).

*Secrétaires:* Dr. Paul Beck (Thoune),
Dr. Elie Gagnebin (Lausanne).

1. E. de Margerie (Strasbourg). — *Présentation d'un ouvrage sur le Jura.*

L'auteur n'a pas envoyé de résumé de sa communication.

2. Elie Gagnebin (Lausanne). — *Les Préalpes entre Montreux et le Moléson.*

L'auteur présente la carte géologique au 1 : 25 000 qu'il a dressée de cette région et du massif des poudingues du Pélerin, avec une série de coupes transversales.

Il relève quelques points intéressants de la géologie des Préalpes médianes et des Préalpes bordières.

Dans la première de ces zones, il rappelle l'irrégularité de dépôt du Lias inférieur, déjà signalée dans une note préliminaire[1]. Pour ce qui concerne la tectonique, l'auteur montre que nous assistons, dans la région étudiée, à la préparation de deux unités importantes, qui prennent tout leur développement vers le Nord: le grand synclinal d'Albeuve d'abord, puis, parmi les plis marginaux, le synclinal du Moléson. Ces deux éléments principaux sont précédés, vers le Sud, par des zones de complication extrême, où les plis changent de forme, d'allure et de style à chaque pas. A mesure que les unités principales s'établissent, gagnent en ampleur, elles substituent à ces duplicatures désordonnées leur imposante simplicité.

Dans la zone des Préalpes bordières, l'auteur met en lumière la complexité extraordinaire des diverses écailles.

Il signale la présence, au Nord du lac de Lussy, d'un lambeau de recouvrement de flysch en plein avant-pays, formant toute la butte moutonnée de Montabliet, dont la base est faite de bancs molassiques redressés à 50°. Ce lambeau coïncide avec le passage latéral, vers le Nord, des conglomérats molassiques au faciès gréseux.

3. A. Buxtorf und E. Lehner (Basel). — *a) Über alte Doubsläufe zwischen Biaufond und Soubey.*

Untersuchungen im bernisch-französischen Doubstale haben ergeben, dass bei Le Refrain eine alte Talrinne nachgewiesen werden kann, welche

[1] E. Gagnebin. — Les lacunes du Lias inférieur entre Montreux et le Moléson. — Bull. Soc. vaudoise Sc. nat., vol. 52, Proc.-Verb. p. 52 1918.

durch Bergstürze und Sackungsmassen von Nordwesten her zugeschüttet worden ist. Der Doubs hat daher auf einer $1^1/_2$ km langen Strecke ein neues Bett mehr nach Südosten zu geschaffen, dieses aber wurde in seinem obern Teil wieder durch Schuttmassen teilweise aufgefüllt. Auf diese Weise ist die heute vom Refrainwerk ausgenützte Steilstufe entstanden.

Auch in der Weitung von Schweizerisch-Goumois liegen alte Doubsläufe vor und zwar wahrscheinlich drei: ein oberster bei Belfond-dessus, ein zweiter bei Belfond-dessous, ein dritter wenig östlich der Ortschaft.

Endlich besteht die Möglichkeit, dass auch bei Soubey, nördlich des heutigen, ein altes Doubsbett existieren könnte, das durch Schuttmassen blockiert worden wäre.

Nähere Angaben siehe Eclogae geologicae Helvetiae, Bd. XVI, 1920.

*b) Rheintalische Brüche in der Mont-terrible-Kette und im Clos du Doubs.*

In der Mont-terrible-Kette südwestlich von Pruntrut (Abschnitt von Roche d'Or) wurde der Verlauf der Überschiebung der Kette genauer verfolgt und bei der Gelegenheit bei Vacherie-dessus eine nord-süd-gerichtete beträchtliche Verwerfung gefunden, welche die ganze Kette durchsetzt. Die Verwerfung setzt sich nach Süden zu mindestens bis Montnoiron im französischen Clos du Doubs fort. Wir haben es offenbar mit einem alten rheintalischen Bruch zu tun, der sich viele Kilometer weit in den Kettenjura hinein verfolgen lässt.

Nähere Angaben siehe Eclogae geologicae Helvetiae, Bd. XVI, 1920.

**4.** W. Hotz (Basel). — *Das Idjen-Plateau in Ost-Java.*

L'auteur n'a pas envoyé de résumé de sa communication.

**5.** P. Arbenz (Bern) und F. Müller (Meiringen). — *Über die Tektonik der Engelhörner bei Meiringen und den Bau der parautochthonen Zone zwischen Grindelwald und Engelberg.*

Die Enden der in den Gneiss eingeklemmten Mulden von Mesozoikum sind häufig stark nach unten gebogen, zum Teil nach S überkippt, wohl infolge von primär steiler oder südschauender Anlage, nicht von Unterschiebung.

Die Form der Keilmulden (z. B. Pfaffenkopf) ändert sich im Streichen oft rasch. Die von Baltzer geschilderten Gneißschollen in Malm sind vorwiegend als angeklebte Gewölbeköpfe zu deuten, die durch Erosion von der Hauptmasse abgetrennt wurden.

Die Kalkmasse der Engelhörner wird von tief eingreifenden, vom Talboden aus eintretenden überkippten Tertiärmulden zerteilt. Die Mulde des Lindifad ist der Kern des Laubstock-Keils, auch die Gstellihornfalten besitzen junge Kernschichten, ein Tertiärband Röhreni-Ochsental-Gletscherhubel-Welligrat trennt aber eine Kalkplatte südlicherer Herkunft (Burg-Läsistockschuppe) ab, die als parautochthone Decke anzusehen ist. Stratigraphisch enthält sie Malm, Grenzschichten mit dolomitischen und kalkigen Breccien und wenig Mergeln (Tithon, „Grispaßschichten"), Oehrlikalk mit siderolithischen Bildungen und (lokal)

Tschingelkalk, Priabonien und Taveyannazsandstein. Diese Decke ist nicht einheitlich und dürfte ein Aequivalent der Doldenhorn-(Diablerets-) decke sein. Sie findet ihre Fortsetzung im E im Gental und an der Rotegg (Titlis), im W an der Grossen Scheidegg und an den Enden der Grindelwaldgletscher.

Die siderolithischen Bildungen im Oehrlikalk dieser Schuppe sind wahrscheinlich auch hier, wenigstens zum Teil kretazischen Alters, diejenigen im eigentlichen Antochthonen, z. B. Titliskette, tertiär.

**6.** P. Arbenz (Bern). — *Ueber die Faltenrichtungen in der Silvrettadecke Mittelbündens.*

Nach den neueren, vor allem von H. Eugster, W. Leupold, R. Brauchli und J. Cadisch vorgenommenen Untersuchungen[1] lassen sich dort folgende Faltenrichtungen unterscheiden:

1. Ca. *E-W streichende Falten,* vor allem in den basalen Flyschschiefern, den unterostalpinen Decken des Plessurgebirges, den Einwicklungsfalten im Rothornkristallin und in der Aeladecke; sie fehlen im Innern der Silvrettadecke.

2. *SW-NE-streichende Falten,* typisch in der Muchetta-Ducangruppe. Sie fehlen in der Kette nördlich des Landwassers (Sandhubel-Amselfluh).

3. *NW-SE bis NNW-SSE streichende Falten* in der Sandhubel-Amselfluhkette. Sie wurden in der vorläufigen Mitteilung loc. cit. als Querfalten angesehen, sind aber als durchaus selbständige Elemente aufzufassen. Die Schubrichtung geht gegen SW.

4. *Schuppen* in der gleichen Kette ohne begleitende Faltenerscheinungen. Nach der Lage der Ueberschiebungsflächen in bezug auf die Schichten verdanken auch sie ihre Entstehung einem gegen SW gerichteten Schub. Sie sind älter als die Falten 3.

5. Die *verkehrte Lenzerhorngipfelschuppe* und ihr Verhältnis zur normalen Serie am P. Linard lässt jene nicht als Mittelschenkel der Gesamtdecke, sondern einer scharfen NNW-SSE streichende Falte vom Typus 3, aber von bedeutenderem Ausmass erscheinen.

Die ältesten Elemente sind die Schuppen 4, dann folgen die Falten 3. Jünger als beide sind im S die Ducanfalten 2 und im N die Falten der tieferen Massen (1).

Der Rand der Silvrettadecke zwischen Lenzerhorn und Bergün zeigt ein durchaus analoges Verhältnis in der Lage der Ueberschiebungsfläche gegenüber den Schichten, wie die Schuppen 4. Die Decke besteht am SW Rand nur aus relativ jungen Schichten und erst weiter gegen NE erscheinen nach und nach die älteren und schliesslich das Kristallin. Die Schubfläche fällt, auf die ursprüngliche flache Schichtung bezogen, gegen NE ein und verdankt, wie die Schuppen 4, ihre Anlage wohl einem gegen SW gerichteten Schub. Die Anlagen des Deckenrandes, der Schuppen 4, der „Quer"falten 3 und der Lenzerhornschuppe 5 gehören strukturell zusammen als alte Elemente im Bau der Silvrettadecke. Auf einfache Querfalten oder Unterschiebungen lassen sie sich

[1] Vgl. Vierteljahrsschrift d. Naturf. Ges. Zürich 1919 (Heimfestschrift).

nicht zurückführen, sind vielmehr wohl die Reste einer aus dem S mitgebrachten, vielleicht sogar aus dem dinarischen Wurzelland stammenden Struktur, die einem Schub von NE gegen SW ihre Entstehung verdankte.

**7.** N. Oulianoff (Lausanne). — *Quelques résultats de recherches géologiques, entreprises dans le massif de l'Arpille et ses abords.*

Trois unités tectoniques superposées constituent cette région: 1° le massif hercynien (soubassement cristallin), 2° la bande permo-carbonifère, 3° le synclinal mésozoïque, dit de Chamonix.

La structure du massif cristallin de l'Arpille est fortement masquée par le métamorphisme de contact. En 1913 M^r^ Lugeon et M^me^ Jérémine ont émis l'hypothèse, que les calcaires qui sont intercalés dans les schistes cristallins indiquent l'emplacement de synclinaux. Les recherches récentes de l'auteur ont confirmé cette manière de voir et la présence de couches ou de lentilles de calcaire ancien, accompagnées de leur cortège de roches basiques, permet donc de déchiffrer la tectonique du massif. Sur la zone qui s'étend entre la combe Martigny-Col de la Forclaz et le bord nord-ouest de la bande carbonifère Vernayaz-Châtelard, M. Oulianoff a constaté quatre synclinaux, qui, dans leur ensemble, déterminent dans le vieux massif hercynien un régime de plis couchés, dont l'un est même plongeant.

La bande carbonifère montre une fausse concordance sur le cristallin à son flanc nord-ouest. Par contre, sur le flanc sud-est la discordance est tout à fait manifeste. Les filons d'injection très nombreux et puissants dans le massif cristallin sont nettement coupés par le plan de contact avec le Carbonifère.

La bande carbonifère comprend six synclinaux plus ou moins importants, dont le premier, à partir du bord nord-ouest de l'ensemble, est presque entièrement séparé du reste de la masse carbonifère.

**8.** Leonhard Weber (München). — *Kristallographische Mitteilungen.*

*a) Die Lagebestimmung der optischen Achsen monokliner Kristalle auf Grund der Auslöschungsschiefe.* Nach einer ältern Arbeit von Th. Liebisch, deren Formeln neulich von Johnsen graphisch gedeutet wurden, erfordert die Lagebestimmung der optischen Achsen monokliner Kristalle die Beobachtung der Auslöschungsschiefe auf zwei bzw. drei Flächen, je nachdem die Ebene der optischen Achsen zur Symmetrieebene parallel oder senkrecht ist. Referent zeigt nun, dass zwei Flächen — von denen übrigens keine der Orthoachse parallel sein darf — in jedem Fall zur Lösung des Problems genügen. Dabei ist vor allem wichtig, dass die Schwingungsebenen $S'_1$, $S''_1$ der einen und die Schwingungsebenen $S'_2$, $S''_2$ der andern Fortpflanzungsrichtung die Symmetrieebene derart in vier Geraden $G'_1$, $G''_1$ bzw. $G'_2$, $G''_2$ schneiden, dass entsprechend obiger Alternative die Geraden des einen Paares alle beiden Geraden des andern Paares umschliessen oder aber nur eine derselben.

*b) Graphische Bestimmung der Lichtbrechung im Falle eines beliebig orientierten doppelbrechenden Prismas.* Weil das Referat ohne Figur unverständlich wäre, wird darauf verzichtet.

*c) Ueber die Struktur des Jodammoniums.* Unter Voraussetzung des Vegardschen Strukturmodells zeigt Referent, dass wegen der Zugehörigkeit des Jodammoniums zur pentagonikositetraedrischen Klasse der Elementarwürfel nicht durch den einfachen, in der Achsenrichtung gemessenen Abstand zweier J- oder N-Atome, sondern durch das doppelte desselben bestimmt ist. Danach ist die Struktur der Raumgruppe $O^4$ einzuordnen. Die 32 J-Atome verteilen sich auf die beiden 16-zähligen Punktlagen dieser Gruppe, während die N-Atome einer 32-zähligen Punktlage angehören. Die Symmetriebedingungen sind durch $D_3$ bzw. $C_3$ gegeben. Die 128 H-Atome gehören einer 96-zähligen (allgemeinsten) und einer 32-zähligen Punktlage an. — Erörterungen über die grundsätzliche Bedeutung einer solchen Atomverteilung, die Zulässigkeit weiterer Raumgruppen und die Möglichkeit anderer Anordnungen der H-Atome können raumshalber nicht mehr referiert werden.

**9.** Gerhard Henny (Delft). — *Problèmes de Géologie alpine.*

La communication de M. Henny est divisée en deux parties. Dans la première, il parle du synclinal situé dans la zone du Canavèse, qui sépare les Alpes des Dinarides. Comme il l'avait prédit en 1918, ce synclinal s'élargit dans les Alpes orientales. Les lentilles calcaires du Pustertal, qui marquent ce synclinal du Canavèse, s'ouvrent vers l'E. en un faisceau de plis qui constituent les montagnes dolomitiques de Lienz. Ainsi, il n'existe plus de limite bien nette entre les Alpes et les Dinarides, dans la partie orientale des Alpes autrichiennes.

Au Sud du Pustertal, l'anticlinal insubrien continue à exister.[1]

Dans la seconde partie, M. Henny s'occupe de la tectonique du Tessin Il arrive à la conclusion que les gneiss du Simano, à l'E. du Val Blenio, et les gneiss de l'Adula forment deux écailles, appartenant à la nappe du Grand-Saint-Bernard.

**10 a.** F. Nussbaum (Bern-Hofwil). — *Ueber das Vorkommen von Drumlin in den Moränengebieten des diluvialen Rhone- und Aaregletschers im Kanton Bern.*

Bei dem Versuch, die Diluvialbildungen des bernischen Mittellandes zu kartieren, sind dem Vortragenden jüngst zahlreiche ovalförmige Hügel aufgefallen, die sich im flacheren Lande westlich und nördlich von Bern, also im Moränengebiet des alten Rhonegletschers, vorfinden. Dort treten sie geradezu in Schwärmen auf; häufig haben sie eine Länge von 600 bis 1000 m und sind flach kuppenförmig, bei einer Höhe von 10 bis 30 m. Meist erstrecken sie sich parallel zu einander in südwest-nordöstlicher Richtung und bestehen in der Regel aus einer Grundmoränenkappe, die älteren, zum Teil verfestigten Aareschotter bedeckt. Fast

[1] Toutes ces découvertes formeront le sujet d'une publication que M. Henny fera avec le concours de Mme Martha Furlani.

überall finden sich in der Grundmoräne Leitgesteine des Rhonegletschers. Wir haben es also mit Drumlin dieses Gletschers zu tun. Ausgeprägte Drumlinlandschaften finden sich auf dem sog. Forstplateau zwischen Laupen und Bern und auf dem Frienisbergplateau in der Gegend von Uetligen, Kirchlindach und Münchenbuchsee. Auch auf den welligen Plateaus von Rapperswil und des Bucheggberges treten neben Rundhöckern zahlreiche Drumlin auf.

Im Gebiet des dil. Aaregletschers sind Drumlin seltener, namentlich in der Umgebung von Bern. Dagegen erscheint die bekannte Moränenlandschaft von Amsoldingen als eine gut ausgeprägte Drumlinlandschaft, die beim Vorstoss des Aaregletschers ins Gürbetal in einer späteren Rückzugsphase der Würm-Eiszeit entstanden sein dürfte.

**10 b.** F. Nussbaum (Bern-Hofwil). — *Ueber den Nachweis von jüngerem Deckenschotter im Mittelland nördlich von Bern.*

Die in der geologischen Literatur unter der Bezeichnung „Plateauschotter" bekannten Diluvialbildungen des nördlichen bernischen Mittellandes glaubt der Verfasser als jüngeren Deckenschotter des Aaregletschers ansprechen zu sollen; aus folgenden Gründen:

1. Sie liegen deckenförmig ausgebreitet auf den welligen Plateaus die sich zwischen den Tälern der Sense, der Saane, der Aare, des Lyssbachs und des Limpachs erheben.

2. Sie liegen 90 bis 160 m über den heutigen Talsohlen in absoluten Höhen von 520 bis 640 m.

3. Sie bestehen, obwohl im Moränengebiet des Rhonegletschers gelegen, ausschliesslich aus Gesteinen des Berner Oberlandes und weisen an mehreren Orten Blockfacies und gekritzte Geschiebe auf. Sie sind demnach als Fluvioglacial des Aaregletschers zu bezeichnen

4. Sie befinden sich in bedeutend höherer Lage als die riss-eiszeitlichen Schotter des unmittelbar benachbarten Aaretales, die in oder wenig über der Talsohle auflagern und nach Aussehen und Gesteinszusammensetzung (stellenweise viele Rhonegerölle!) von den „Plateauschottern" abweichen. Letztere müssen älter sein als jene „Seelandschotter", die mit dem Rhonegletscher in Zusammhang gestanden haben, und als die sog. „Karlsruheschotter" bei Bern. Ueberdies finden sich in den Plateauschottern des Bucheggberges viele morsche, kristalline Gesteine.

5. Die Plateauschotter liegen nirgends über Moräne des Rhonegletschers, sondern stets, wo das Liegende erschlossen ist, auf Molasse; sie sind das älteste Diluvium des ganzen Gebietes.

6. Die Plateauschotter besitzen stellenweise eine bedeutende Mächtigkeit (5—10 m); (dabei ist zu berücksichtigen, dass die Vorkommnisse nur Erosionsreste darstellen); aus diesem Grunde und wegen ihrer grossen Verbreitung können sie nicht wohl als Bildung einer Phase der Riss-Eiszeit aufgefasst werden, sondern sind als Ablagerungen einer der Riss-Eiszeit vorangegangenen Vergletscherung zu betrachten.

7. Sie müssen vor Eintiefung der benachbarten Täler abgelagert worden sein. Da die Hauptdurchtalung des Mittellandes in die Mindel-

Riss-Interglacialzeit fällt, sind die Plateauschotter als Bildungen der Mindeleiszeit aufzufassen.

8. Mit dieser Auffassung stimmt auch die Höhenlage des damaligen breiten Talbodens überein. Der Mindeltalboden besitzt oberhalb Solothurn eine absolute Höhe von 520 bis 530 m (90 bis 100 m über der heutigen Talsohle); er hatte ein Gefälle von 1,24 ‰ bis nach Brugg, wo jüngerer Deckenschotter in 440 m auflagert (gegenwärtiges Gefälle 1,37 ‰).

**11.** Johann Jakob (Zürich). *Neuere Anschauungen über die Konstitution der Silikate.*

Auf Grund der von A. Werner begründeten Koordinationslehre wurden für die gesteinsbildenden Silikate Raumformeln aufgestellt. Diese neuartige Schreibweise der silikatischen Minerale vermittelt eine Vorstellung vom räumlichen Bau der, speziell im Magma vorhandenen, komplexen Jonen. Das systematische Studium dieser Art Koordinationsverbindungen führte zu einer zweckentsprechenden Systematik und Nomenklatur der Silikate. An Hand der zahlreichen wasserhaltigen Silikate wurden die Hydrolysenphänomene besprochen. Zum Schlusse wurden die aus diesen neuen Formulierungen sich ergebenden Grundprinzipien der Mischkristallbildung diskutiert. Eine ausführliche Arbeit über die Konstitution der Silikate findet sich im Drucke der „Helvetica Chimica Acta".

**12.** Paul Beck (Thun). — *Die Verschiedenheit der beiden Thunerseeufer in bezug auf Bau und Fazies.*

Während im W die subalpine Molassebildung gering blieb, schwoll im E die Blockfazies am Nordrand des Aarmassivs auf 3000—4000 m Mächtigkeit an und veranlasste weiterhin die Bildung der Scholle Blumen-Hohnegg, die auf den Südschenkel des Falkenfluhgewölbes hinaufgeschoben wurde. Primäre Ablagerung der Molasse, die Schollenbildung und das Auftauchen des Aarmassivs erzeugten im E ein stark erhöhtes Gebiet, dessen Abdachungszone die Ausbreitung der Decken so stark beeinflusste, dass sich die äussern Falten (Elsighornfalte und vier andere) von der nachfolgenden kompaktern Wildhorndecke lösten und zur Standfluhteildecke (Giesenengrat, Gerih., Standfluh, Birchenberg) wurden. Diese ist durch Gesteine der Sattelzone (Gips von Krattigen u. a.) vom kompaktern Deckenteil mit der Stirnfalte Lohner-(nicht Gollitschen!) Dreispitz-Harder und dem vorgelagerten tiefern Teil Spiggenschlucht-Buchholzkopf-Beatenberg-Sigriswilgrat getrennt.

Die W geneigte Abdachung des Untergrundes (Aarmassiv, Molassescholle) und des fast N-S gerichteten Deckenrandes (Spiggenschlucht-Ralligstöcke) lenkten eine Komponente des NW-Schubes nach W (N-S Streichen im Gerihorn und untern Teil des Niesens von Reichenbach an). Die Brandung der äussersten Falten an der Gastlosenteildecke schürfte E der Simmenfluh den Kreide-Malmmantel nach W ab und stauchte ihn zusammen (Burgfluh bei Wimmis). Die höchsten Flysch-

hüllen erlitten sogar eine Rückfaltung gegen S-W (Gipfel des Niesens und des Fromberghorns).

Da die Gastlosen- und Stockhornzone gegenüber dem Simmentalerflysch einen gestörten Kontakt und ganz verschiedenen Aufbau besitzen, sollte die Frage geprüft werden, wie weit die selbständige Stellung des Niedersimmentalerflysches (ev. auch des ähnlichen Niesen- und Gurnigelflysches) geht und ob vielleicht eine so grosse Flyschüberschiebung vorliegt, dass er teilweise dinaridischen Ursprungs wäre.

## 6. Section de Paléontologie.

**Mardi, 31 août 1920.**

*Président:* Prof. Aug. Dubois (Neuchâtel).

*Secrétaire:* Dr Pierre Revilliod (Genève).

1. Th. Studer (Bern). — *Die Fauna der Schieferkohlen von Gondiswil-Zell.*

Die untersuchten Tierreste stammen aus den Ablagerungen der Talmulden der Langeten und der Lutheren an der Nordabdachung des Napfmassives. Die Ablagerungen bestehen aus sandigem Lehm und Schotter, ab und zu mit Nestern von Geröllen durchsetzt. Dieselben haben eine Mächtigkeit bis zu 35 m. In der Tiefe von ungefähr 10 m beginnen Einlagerungen von mehr oder weniger mächtigen Schollen von Kohle, die in den oberen Lagen torfartig, in den tieferen Flözen schieferkohlenartig wird. Die obersten Flöze sind am dünnsten, die tieferen 2—3 an einzelnen Stellen bis 5 m 80 mächtig. Sie enthalten Zweige und Stämme nebst Zapfen der Rottanne, Kiefer, Birkenzweige, Haselnüsse, an andern Stellen Schilfabdrücke und Reste von Wasserpflanzen. Daneben kommen Tierknochen sowohl in den Kohlenschichten als in dem darüber liegenden Lehmschotter vor.

Die Hauptfundstellen boten Gondiswil, Engelprächtigen, Fuchsmatt, Zell.

Die Tierreste zeigen zwei bis drei übereinander liegende Faunen, in den Kohlen eine Wasser- und Waldfauna, darüber eine Wiesen- und endlich eine Tundrafauna.

Die Reste in den Kohlenflözen sind meist zerbrochen und zerstreut, in den Lehmschichten dagegen wohlerhalten, von festem Gefüge, in der Erhaltung an Knochen aus Pfahlbauten erinnernd.

Folgende Arten liessen sich aus den Kohlenflözen nachweisen. *Säugetiere:* Canis *sp.* von Schakalgrösse, Lutra vulgaris *L.*, Castor fiber *L.*, Arctomys marmotta *L.*, Arvicola amphibius *L.*, Cervus elaphas *L.*, zahlreiche Dokumente, Capreolus capraea *Gr.*, Alces machlis *Oyilb.*, Sus scrofa *L.* Wildschwein. *Vögel:* Anas boscas *L.*, Phalacrocorax carbo *L. Reptilien:* Emys orbicularis *L. Fische:* Esox lucius *L. Insekten:* Donacia, Noctua *sp.*

Fauna der auflagernden Lehm- und Sandschichten. Megaceros giganteus *Blb.*, Rangifer tarandus *L.*, Bison priscus *Baj.*, Equus cfr. germanicus *Nehr.*, Rhinoceros *sp.*, Elephas primigenius *Blb.*

Nach den Untersuchungen von Dr. Gerber würde die Ablagerung der Kohlenflöze und der darüber liegenden sandigen Lehme in die Risseiszeit fallen. Durch Rückstauung der Thalflüsse hatte sich ein See gebildet, der allmählich durch Schotter bedeckt wurde.

Zur Zeit der Seebildung erlaubte das Klima noch den Waldwuchs, der die Abhänge des Tales überzog, während der Talgrund vom Wasser des Sees bedeckt war. Allmählich versumpfte der See, es trat Torfbildung ein; vor dem vorrückenden Rhonegletscher, der die Täler vollends nach Norden absperrte, lagerte sich Lehm und Sand über dem Torf ab. Erst mag noch ein Weideland Bisonten, Pferden und Riesenhirschen Nahrung geboten haben; es ging in eine öde Tundra über auf der Rentier und Mammut weideten, bis zuletzt das Eis des Gletschers, wenn auch nur für kurze Zeit, Berg und Tal überdeckte.

**2.** F. Leuthardt (Liestal). — *Ueber Fossilien aus dem Hauenstein-Basistunnel.*

Der Vortragende hat das Studium der Fossilien des Hauenstein-Basistunnels fortgesetzt und spricht über die *Fauna der Humphriesischichten.* Dieselbe ist ärmer an Lamellibranchiaten und Gastropoden als diejenige der seinerzeit beschriebenen Sowerbyischichten (F Leuthardt: Zur Paläontologie des Hauenstein-Basistunnels; „Verhandl." in Zürich 1917, S. 199 und Eclogae XIV, Nr. 5, S. 674), doch reicher an Ammoniten und Brachiopoden. Bemerkenswert sind unter den Ammoniten die grossen Hammatoceraten Sonninia furticarinata Quenst. sp und S. fissilobata Bayle, die noch aus dem Aalénien in die Humphriesischichten hinaufreichen. Die Brachiopoden haben riesenhafte Formen von Terebratula Phillipsii Morris geliefert. Echinodermen und Cœlenteraten sind sehr schwach vertreten. Interessant ist das Vorkommen von Pentacrinus Dargnesi, Terquem, als dessen Lager man bis jetzt den obern Hauptrogenstein sowie das mittlere Sequan kannte. Von Cœlenteraten haben sich nur 1 Exemplar einer Koralle, Montlivaultia sessilis Münster und 2 Exemplare eines kleinen Schwammes, die mit Quenstedts Spongites mammillatum (Limnorea mammillaris Lamouroux) zu vergleichen wären, vorgefunden.

Die aufgefundenen Arten verteilen sich folgendermassen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Cephalopoden:* | | *Bryozoen* | 1 |
| Belemniten | 5 | *Vermes* | 2 |
| Ammoniten | 13 | *Echinodermen:* | |
| Nautiliten | 1 | Asteriden | 1 |
| *Gastropoden* | 6 | Crinoiden | 2 |
| *Lamellibranch.:* | | Echiniden | 1 |
| Dimyaria | 10 | *Coelenteraten:* | |
| Monomyaria | 15 | Korallen | 1 |
| *Brachiopoden* | 12 | Spongien | 1 |

Total 71 Arten.

Eine grössere Anzahl Belegstücke wurden vom Vortragenden vorgelegt.

**3.** B. Peyer (Zürich). — *Fossile Welse aus dem Eocän Ägyptens.*

Welsreste aus dem älteren Tertiär waren früher nur in wenigen dürftigen Resten bekannt, bis E. Stromer v. Reichenbach aus dem Eocän

Ägyptens auf Grund von mehreren wohlerhaltenen Schädeln zwei Gattungen mit je einer Art, Fajumia Schweinfurthi und Socnopaea grandis, beschrieb. Weiteres, vollständiges Material, das er seither teils selber sammelte, teils sammeln liess, überliess er dem Vortragenden zur Bearbeitung. Diese Bearbeitung ergab kurz folgendes: Neben Fajumia und Socnopaea kommt noch eine dritte Gattung vor, die dem recenten Genus Arius sehr nahe steht. Erst weitere Vergleichung recenten Materiales soll ergeben, ob die fossile Form generisch überhaupt von der recenten abzutrennen ist. Ausser Fajumia Schweinfurthi fand sich noch eine weitere, im Bau des Schädeldaches verschiedene Art, Fajumia Stromeri. In morphologischer Hinsicht zeigt sich, dass die ganzen Spezialisationen der modernen Welse (komplizierte Gelenkung der Flossenstacheln, Ausbildung des Weberschen Apparates, Vertebra complexa) schon im Eocän vollständig ausgebildet sind, so dass über den Anschluss an generalisiertere Teleosteerformen erst weitere, aus älteren Schichten zu erhoffende Funde Aufschluss geben könnten.

4. F. Oppliger (Küsnacht-Zürich). — *Über neue Juraspongien.*

Von den 4 Schwammhorizonten der Malmschichten des schweiz. Jura, Randen inbegriffen, enthält nur der unterste, die Birmensdorferschichten, eine durchgehend reiche Spongienfauna (Siehe Oppliger, Spongien der Birmensdorferschichten, in Abh. d. schw. pal. Ges., Bd. 40, 1915). In den 3 obern Horizonten sind Kieselschwämme, soweit bis jetzt bekannt, in reichlicher Menge nur im Randen und im östlichen Aargauer Jura vorhanden. Trotz diesem relativ beschränkten Verbreitungsgebiet konnten darin, ausser den schon aus dem schwäbischen Jura bekannten Schwämmen, noch vier neue Gattungen und 35 neue Arten festgestellt werden.

Von bemerkenswerten Formen wurden vorgewiesen aus der Gruppe der

*A. Hexactinellida.*

Discophyma radiata sp. nov. Krenul. sch. Baden.
Craticularia rugatum sp. nov. „ „ „
Porospongia mammilata Qu. Badenersch. Rümikon.

Letztere Art war bis jetzt der Form nach nicht bekannt, wurde von mir als kugelige Hohlform in Rümikon entdeckt.

*B. Tetractinellida.*

1. Teil: Anomocladina. *Chonophyma* gen. nov. Schwammkörper trichterförmig, Wand dick, Paragaster weit, mit dicker Deckschicht überzogen, die von zerstreut angeordneten Postica durchbrochen wird, Aussenseite mit gedrängt stehenden Poren besetzt, ohne Deckschicht, Skelett und Kanalsystem wie bei Cylindrophyma.

Einzige Art: Chonophyma perforata sp. nov. Badenersch. Randen.

2. Teil: Rhizomorina. *Hyaloderma* gen. nov. Schwammkörper schalen- oder plattenförmig, beidseitig mit einer glasartigen Deckschicht überzogen, ohne sichtbare Oskula auf der Oberseite. Kanalsystem fehlt. Skelettelemente sind Rhizoclone von ca. 0,4 mm Grösse.

Einzige Art: Hyaloderma porata sp. nov.
Badenersch. v. Rümikon. Wettingersch. Baden.

*Rhipidotaxis* gen. nov. Schwammkörper trichter-, becher-, schalenartig. Paragaster tief trichterförmig bis schalenartig flach. In der Wand eine ausgezeichnete Fächerstruktur der in langen Zügen angeordneten Skelettelemente. Rhizoclone wie bei Hyalotragos. Kanalsystem ausgeprägt, die Epirrhysen den Skelettzügen folgend, die Aporrhysen im Bogen quer dazu.

Zahlreiche Arten in den Badenersch. v. Rümikon, Lägern und Randen.

Cnemidiastrum expansum sp. nov. Badenersch. v. Lägern und Randen.
dt. linguiformis sp. nov. „ „ „ „ „

Beide Arten sind einseitig entwickelt, mit randständiger Ansatzstelle.

Hyalotragos nodosa sp. nov. Badenersch. von Randen und Rümikon.

*C. Monactinellida.*

*Subularia* gen. nov. Schwammkörper klein, keulenförmig, mit zentralem Hohlraum. Wand erfüllt mit 1,5—2 mm langen Stabnadeln in beliebiger Lage.

Einzige Art: Subularia clavaeformis. sp. nov.
Wettingersch. am Lägern bei Baden.

**5.** L. Rollier (Zurich). — *Sur les Faciès du Nummulitique dans les Alpes suisses centrales et orientales.*

Ayant parlé précédemment des étages supracrétaciques avec bancs de Nummulites intercalés à différents niveaux, et formant une série stratigraphique normale et ininterrompue, on pourrait être tenté de les considérer comme des écailles du Lutétien (Parisien) incluses tectoniquement dans les Marnes à Inocérames, Ammonites et Baculites supracrétaciques. Mais ce n'est pas le cas, puisque ces bancs diffèrent tous entre eux par l'épaisseur, par tous les caractères stratigraphiques et paléontologiques et qu'ils sont en outre très différents du Lutétien qui les surmonte. Il faut voir à présent dans quelles limites, dans quelles directions et sur quelle étendue se développent les faciès du Lutétien sûrement reconnu et déterminé par sa faune. Hormis le banc phosphaté et subordonné de Steinbach au sommet, puis le banc vert de la base du Lutétien, dont la faune devrait être étudiée à part, nous n'avons guère que deux faciès à distinguer dans le Nummulitique sûrement éocène. L'un est le calcaire zoogène à Lithothamnium et nombreux Echinides, parfois à lentilles ferrugineuses, pouvant atteindre une trentaine de mètres d'épaisseur, que nous désignerons par les lettres $Z_1$, $Z_2$ et $Z_3$ suivant les zones (synclinaux), où ses lambeaux sont conservés. L'autre, généralement réduit en puissance verticale, est rempli de glauconie, Assilines, grosses Nummulines (N. complanata), etc. Nous le désignerons par $G_1$, $G_2$, $G_3$. Les Bürgenschichten lui appartiennent pour une bonne part, mais sont probablement une série compréhensive qui commence plus bas que le Lutétien. En examinant les faciès qu'on observe actuellement du N. au S. dans nos synclinaux alpins, nous obtenons la disposition suivante :

| $Z_1$ | $G_1$ | $Z_2$ | $G_2$ | $Z_3$ | $G_3$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Lowerz, Steinen | Pilate, Urmiberg, Seewen (pp.) | Burgfluh b. Kerns, Einsiedeln, Iberg, Wildhaus | Enge, Sisikon, Oberurnen, Filzbach | Spiringen, Ragaz | Grosse Windgälle, Clariden, Panix |

$Z_1$ a des lentilles et veines ferrugineuses par places et de même $Z_2$. Ces deux zones se réunissent à Iberg. $Z_2$ a de nombreux petits galets de quartz au S. d'Iberg (Stock, Wang) et même des grès remplis de Nummulites. $G_2$ a beaucoup d'Assilines et de Num. complanata, comme $G_1$ du reste. $Z_3$ a des Alvéolines à Spiringen, dans des calcaires noirs qui se retrouvent avec les grès à Num. de $Z_2$ et de curieuses roches grises ou brunes à Miliolides en gros galets dans le Bartonien du Spirstock au S. d'Iberg. Ces galets de roche à Alvéolines sont connus dans les Grès et Conglomérats d'Altdorf (Boussac) et ceux de roches à Miliolides dans le Bartonien du Schimberg.

Toutes ces zones courent plus ou moins parallèlement aux chaînes alpines actuelles sur une largeur totale actuelle de 30 km de Steinen à la grande Windgälle, ce qui donne au moins 100 km avant le plissement alpin. On peut donc compter une étendue en largeur moyenne de 17 km pour chaque zone du Nummulitique lutétien, tandis que les bancs nummulitiques supracrétaciques de Brülisau n'ont pas une largeur de 2 km chacun. On ne saurait du reste les assimiler au Lutétien pour aucun motif. Dans cette alternance de faciès glauconieux et de faciès zoogènes trois fois répétée, il faut avoir une cause géographique, peut-être une ondulation du fond du canal nummulitique éocène, qui n'exclut naturellement pas les émersions et érosions partielles des anticlinaux.

**6.** P. Revilliod (Genève). — *L'origine et le développement des Chiroptères tertiaires.*

La faune éocène est caractérisée par la présence d'une part, de familles et de genres inconnus aux époques suivantes (Archaeonycteris, Palaeochiropteryx de Messel, Paradoxonycteris n. g. du Mormont, etc.), d'autre part d'espèces petites et primitives de genres représentés dans le Quercy et plus tard (Paleunycteris rütimeyeri n. sp., Pseudorhinolophus egerkingensis n. sp., etc.).

Dans la période qui s'étend du Bartonien au Stampien pendant laquelle se sont formés les dépôts de phosphorite du Quercy, ce sont les Rhinolophidés qui ont dominé et fourni la plupart des nombreux matériaux retirés de ces gisements, mais ils étaient représentés par des phylums éteints maintenant (Pseudorhinolophus, Palaeophyllophora, etc.). Le genre Rhinolophus, à son apogée de nos jours, n'a livré que quelques documents (Rh. priscus et pumilio n. sp.). Le genre Necromantis représente à cette époque la famille des Megadermidés, le genre Vespertiliavus celle des Emballonuridés. Ils se distinguent tous deux des genres récents de leurs familles respectives par le crâne facial et la dentition prémolaire plus développés et par les molaires inférieures à pointes

coniques. Il en est de même du seul Vespertilionidé connu à cette époque, représenté par un crâne (Stehlinia gracilis n. g. n. sp.).

Les Vespertilionidés ne sont abondants qu'à l'époque miocène dans les dépôts de la Grive St-Alban où l'on trouve des Myotis semblables aux espèces récentes. Les Molossidés, par contre, étaient représentés à l'époque aquitanienne par le Nyctinomus stehlini n. sp., qui a laissé de nombreux vestiges dans le calcaire lacustre des environs de St-Gérand le Puy.

La comparaison dans chaque famille des représentants les plus anciens avec les formes plus récentes montre que la tendance évolutive générale réside dans le raccourcissement du crâne facial entraînant la réduction de la dentition prémolaire et dans la fusion des pointes des *M* nf, primitivement coniques en arêtes en forme de *W*.

La molaire inférieure du genre lutétien Archaeonycteris avec ses 6 pointes coniques dont les 3 antérieures forment un trigonide symétrique, constitue un type primitif idéal d'où peuvent être dérivées les diverses formes de molaires de Chiroptères. Mais elle ne peut provenir elle-même des différents types de molaires de Marsupiaux, d'Insectivores, de Créodontes contemporains ou plus anciens que l'on connait, car ils sont tous déjà engagés dans des tendances évolutives diverses.

Elle peut, par contre, s'être développée à partir d'une forme de molaire semblable à celles des Mammifères du Dogger (Amphitherium) ou du Purbeckien (Peramus) avec trigonide à pointes internes symétriques, égales et à talonide encore peu développé. Les Chiroptères auraient ainsi une origine aussi ancienne que les Insectivores, Marsupiaux, Créodontes, etc., et auraient suivi un développement parallèle au leur.

**7.** E. Baumberger. (Basel). — *Ueber das Alter der Vaulruz- und Ralligschichten.*

Die Fauna der Vaulruz-Sandsteine stimmt überein mit derjenigen der Ralligschichten und Horwerschichten und soweit zu ersehen, auch mit derjenigen der Bilmerschichten. Auf die Gleichaltrigkeit der Faunen der letztgenannten Lokalitäten hat schon Kaufmann in seinen Arbeiten nachdrücklich hingewiesen. Gestützt auf die durch Heer und Mayer durchgeführten Untersuchungen von pflanzlichen und tierischen Ueberresten wurden die allgemein als Ralligschichten bezeichneten Sedimente in das Oberoligocän eingereiht. In jüngster Zeit hat sodann Rollier die in Frage stehenden Schichten in das unterste Miocän (Burdigalien) gestellt, und ich habe in der stratigraphischen Gliederung der subalpinen Molasse bei Luzern (siehe Vierwaldstätterseekarte) dieselbe Auffassung vertreten. Im Gegensatz hierzu hat H. G. Stehlin, gestützt auf säugetierpaläontologische Erwägungen mit Nachdruck auf das voraquitane Alter dieses Schichtkomplexes hingewiesen.

Veranlassung zu erneuter Prüfung der Altersfrage dieser Schichten bot die Uebernahme einer Bearbeitung der Vaulruz-Molluskenfauna, welche Herr Dr. Buess bei Anlass der Neukartierung der subalpinen Molasse im Kanton Freiburg mit grossem Fleiss gesammelt. Für die

Untersuchung standen mir als wertvolle Vergleichsmaterialien von Vaulruz, Ralligen und Horw die zum Teil recht bedeutenden Bestände aus dem Basler- und Bernermuseum zur Verfügung.

An den drei genannten Lokalitäten treten am häufigsten verschiedene Cyrenen auf, vor allem aus Cyrena semistriata (Desh.). Mit Recht kann man von Cyrenenschichten sprechen. Andere Acephalen, insbesondere die von Mayer als Cardium Thunense, Lucernense, Heeri und Studer beschriebenen Cardien, ferner vereinzelte Gastropoden, darunter Melanopsis acuminata, sind charakteristische Begleitformen der Cyrenen- Trotzdem die Untersuchung der Faunen noch nicht zum Abschluss gebracht werden konnte, erlauben die bis jetzt gewonnenen Resultate ein Urteil sowohl über die faziellen Verhältnisse der in Frage stehenden Sedimente als auch über deren geologisches Alter.

*Es handelt sich um eine ausgesprochene Brackwasserfauna von mitteloligocänem (stampischem) Alter.* Die ältern und die neuern Funde von Säugetierresten im Vaulruz-Sandstein sprechen sehr zu Gunsten dieser Auffassung, die ich später nach Abschluss der Untersuchungen durch eine ausführliche paläontologische Analyse näher zu begründen hoffe.

Mit diesen Ergebnissen werden auch tektonische Fragen, welche die am Deckenrand der Alpen zunächst folgende Molassezone betreffen, einer lange erhofften Lösung näher gebracht. Vor allem sind die in der subalpinen Molasse der Kantone Luzern und Freiburg erkannten und wohl auch am Alpenrand in der Ostschweiz vorhandenen Aufschiebungen auf sichere aquitane Molasse nun auch paläontologisch gestützt, und weiter erklärt sich sofort die überraschende Mächtigkeit der aufgeschobenen Sedimentkomplexe im Rigigebiet.

Die ältesten Schichten der aufgeschobenen tertiären Gebirgsmassen haben nicht *untermiocänes,* sondern *mitteloligocänes Alter.*

**8.** S. Schaub (Basel). — *Die hamsterartigen Nagetiere der schweizerischen Molasse.*

Die Revision der unter dem Lartet'schen Genusnamen Cricetodon zusammengefassten Muriden hat ergeben, dass im europäischen Tertiär mindestens 25 Spezies unterschieden werden können, die sich auf 3 Genera verteilen. Ihre stratigraphische Verbreitung fällt in die Zeit vom Sannoisien bis zum Vindobonien. Dazu gesellt sich das neue Genus Melissiodon, ein aberranter muridenähnlicher Typus, dessen systematische Stellung vorläufig noch nicht näher bestimmt werden kann.[1]

Von den 7 mittelmiocänen Cricetodonarten sind bisher 6 im obern Vindobonien der Schweiz nachgewiesen worden. Reichliche Belege haben die Aufsammlungen von Präparator Huber an verschiedenen Fundstellen der obern Süsswassermolasse ergeben Beibehalten wurden die bisherigen Spezies Cricetodon rhodanicum Depéret und C. minus Lartet. C. medicum Lartet ist als nomen nudum aufzugeben. An seine Stelle treten mehrere neue Arten von mittlerer Grösse.

[1] S. Schaub: Melissiodon nov. gen., ein bisher übersehener oligocäner Muride. Senckenbergiana II, 1920.

Das untere Vindobonien und das Burdigalien der Schweiz haben bis jetzt keine Cricetodonreste geliefert. Dagegen findet sich in La Chaux bei St^e-Croix C. gerandianum Gervais und in Küttigen eine wohl dem untern Aquitanien zuzurechnende ältere Mutation der gleichen Stammlinie.

Reichlicher treten die Cricetodonten im Stampien auf. In der Rickenbacher Mühle am Born wurde eine bisher nur aus den Phosphoriten des Quercy bekannte Spezies gefunden. Daneben treten noch Spuren einer zweiten Cricetodonart auf. Melissiodon ist mit einigen Zähnen vertreten, die M. Emmerichi Schaub aus dem Mainzer Landschneckenkalk recht nahe stehen.

Die dem ältern Stampien zuzurechnenden Fundorte Oensingen-Ravellen und Mümliswil haben je eine neue, der schweizerischen Molasse vorläufig eigentümliche Cricetodonart geliefert. In Oensingen-Ravellen tritt auch eine aus den Phosphoriten des Quercy reichlich belegte neue Art auf, ferner das zum Range eines neuen Genus erhobene Paracricetodon spectabile Schlosser, von dem auch ein Zahn in der stampischen Fundschicht des Grenchentunnels zum Vorschein gekommen ist.

Der phylogenetische Fortschritt äussert sich im Gebiss der Cricetodonten einerseits in der Vergrösserung und Teilung der Vorderknospe der vordersten Backenzähne, anderseits in einer Verschiebung der die 4 Haupthügel verbindenden Querjoche. An den 3 Oberkieferzähnen werden die Joche von vorne nach hinten fortschreitend rückwärts verlegt; an den 3 Unterkieferzähnen schreitet die Umwandlung im umgekehrten Sinne fort und zwar werden die Joche nach vorne verlegt.

Die nächsten Verwandten der tertiären Cricetodonten sind nicht die europäischen Hamster, sondern die amerikanischen Hesperomyiden.

**9.** H. Helbing (Basel). — *Zur Skelettrekonstruktion eines ober-oligocänen Fischotters.*

In den Aufsammlungen von Fossilien aus dem Phryganidenkalk des Allierbeckens befinden sich fast regelmässig Ueberreste eines fossilen Fischotters, (Potamotherium Valetoni), der im Jahre 1833 von Etienne Geoffroy Saint-Hilaire auf Grund zweier Schädelfragmente, eines vollständigen Unterkiefers und einiger Extremitätenknochen signalisiert worden ist.

Die Materialien des Basler Museums erlaubten dem Vortragenden die Aufstellung eines Totalskelettes des Fossils, dessen morphologisch-biologische Deutung er anhand einer in doppelter natürlicher Grösse angefertigten Zeichnung durchzuführen sucht. Schon die Proportionen innerhalb des Extremitätenskelettes weisen auf die Richtung hin, in welcher sich der aquatile Carnivor spezialisiert, sie klingen bereits an Verhältnisse an, die wir unter recenten Carnivoren nur bei Pinnipediern wiederfinden. Im Becken rückt die Gelenkpfanne so weit nach vorn, dass sich die beiden Hüftbeinabschnitte nicht wie beim gewöhnlichen Fischotter, sondern vielmehr wie diejenigen eines Walrossbeckens ver-

halten. Damit steht auch das auffallende Längenverhältnis von Femur und Tibia (1 : 1,5) in Korrelation, das selbst dem gewandtesten Schwimmer unter den jetzt lebenden Fischottern — dem Seeotter (Enhydris) — fehlt. Dazu kommen Merkmale am Proximalteil der Tibia, die auf eine schwache Entwicklung der Kniekapsel schliessen lassen, so dass angenommen werden darf, bei Potamotherium sei die hintere Extremität nach Art der Seehunde mehr in die Rumpfhülle eingeschlossen gewesen, als bei einem gewöhnlichen Fischotter. Der Ausfall freier Beweglichkeit im Kniegelenk ist aber durch eine Steuerung des Ruderfusses ausgeglichen worden, die auf entsprechend stärkere Rotation des Unterschenkels, auf intensivere Adduktions- und Abduktionswirkungen seitens der Beckenmuskulatur, sowie auf spezielle, die Schwimmtätigkeit begünstigende Vorrichtungen in der tibio-femoralen Gelenkung zurückzuführen ist. In der intensiveren Beanspruchung der Hinterextremität zur Fortbewegung des Körpers im Wasser erblicken wir nach Analogie mit Enhydris, den physiologischen Ersatz für den in Reduktion begriffenen Schwanz. Der Fuss von Potamotherium ist durch ein kräftiges erstes Metatarsale charakterisiert, dessen Proximalende neben demjenigen der anderen Mittelfussglieder deutlich voluminöser erscheint. Ihm entspricht auch in der distalen tarsalen Reihe ein auffallend grosses Entocuneiforme, mit dem gelegentlich das kleine reduzierte Mesocuneiforme durch Synostose verwachsen sein kann. Mit dem Entwicklungszustand des ersten Metatarsale hängt auch die gut entwickelte Peronäusfurche am Calcaneus zusammen, die für den Potamotheriumfuss sehr charakteristisch ist. Durch das kräftige, erste Metatarsale und durch alle damit in Correlation stehenden Merkmale erhält der Potamotheriumfuss sein eigenartiges Gepräge, durch das er sich sehr wesentlich vom Fusse des gewöhnlichen Fischotters unterscheidet, wo das Mt. I wie bei terrestrischen Musteliden schon ziemlich weitgehend reduziert erscheint.

In der Vorderextremität hat neben der Schwimmfunktion auch die grabende Lebensweise ihren Einfluss geltend gemacht. Das Schulterblatt besitzt eine deutliche zweite Spina scapulae und das lange Olecranon der Ulna trägt an seinem freien dorsalen Ende einen einwärts gerichteten Haken. Dieses Merkmal, das die Ulna der Graber und Wühler kennzeichnet, scheint am meisten darauf hinzudeuten, dass auch Potamotherium seine Vorderextremitäten wie unser einheimischer Fischotter zum Ausgraben von unterirdischen Gängen und Wohnkesseln verwendet hat.

Die Rekonstruktion der präsacralen Wirbelsäule und des Brustkorbes wurde im engsten Anschluss an das Skelett des einheimischen Fischotters durchgeführt. Der Schädel hat die charakteristische Fischotterform, die sich vielleicht unter dem Einfluss der bei Wasserformen verbreiteten Tendenz herausgebildet hat, die Sinnesorgane in dieselbe Horizontalebene einzustellen.

## 7. Section de Botanique.

Séance de la Société suisse de botanique

**Mardi, 31 août 1920.**

*Président:* Dr John Briquet (Genève).
*Secrétaire:* Prof. Hans Schinz (Zurich).

**1.** P. Konrad (Neuchâtel). — *Nos champignons supérieurs* (avec présentation de dessins inédits).

Le conférencier s'intéresse à la flore mycologique de notre pays plus spécialement aux Hyménomycètes, aux Gastéromycètes, aux Discomycètes charnus et aux Tubéracées. L'impossibilité pratique de conserver les champignons en herbier ou de toute autre façon, l'a conduit à dessiner et à colorier chaque espèce rencontrée. Ces planches, dont un certain nombre sont présentées, sont dessinées sans prétentions artistiques, mais en cherchant à reproduire la nature le plus fidèlement possible; elles sont accompagnées chacune d'une description de l'espèce, complétant ou modifiant les descriptions classiques, ainsi que de croquis de détails microscopiques caractéristiques (spores, asques, cystides, etc.)

Cette collection pourra contribuer à la publication soit d'un catalogue raisonné, soit d'une flore des champignons supérieurs de notre pays.

Notre flore mycologique est très riche. Le catalogue publié en 1919 par M. Martin de Genève, tenant compte de tout ce qui a paru antérieurement, donne les chiffres suivants pour la Suisse romande seulement:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Agaricacées | 1319 | Hyménomycètes | 1811 |
| Polyporacées | 234 | Gastéromycètes | 57 |
| Hydnacées | 70 | Discomycètes charnus | 117 |
| Clavariacées | 65 | Tubéracées | 10 |
| Autres Hyménomycètes | 123 | | 1995 |

soit en chiffres ronds 2000 espèces de champignons supérieurs, alors que la flore de MM. Schinz et Keller accuse 2453 espèces de Phanérogames pour la Suisse entière!

**2.** A. Ursprung (Fribourg). — *Saugkraft und Filtrationswiderstand.*

An 13 verschiedenen Topfpflanzen (Immergrüne und Sommergrüne, Kraut- und Holzpflanzen) wurde gemessen: 1. der Transpirationsverlust (Mittel aus Tag + Nacht, eventuell auch Tagesmittel und Nachtmittel); 2. die Saugkraft der Blätter (Saugkraft der Parenchymscheide und maximale Saugkraft der Palisaden); 3. der Filtrationswiderstand von Boden + Wurzel bei normaler Bodenfeuchtigkeit. Das Wesentlichste der Versuchstechnik fand Erwähnung. Aus den gemessenen Daten wurde dann berechnet, wie viel Wasser die Saugkraft der Blätter zu heben

vermag und dieser Betrag mit dem Transpirationsverlust verglichen. Da diese Rechnung unter gewissen Voraussetzungen erfolgte, wurden die letzteren der Reihe nach auf ihre Richtigkeit geprüft. Das Schlussresultat lässt sich dahin zusammenfassen, dass — soweit sich die Verhältnisse zurzeit übersehen lassen — die Blattsaugung in den untersuchten Fällen für das Saftsteigen nicht ausreicht.

**3.** A. Thellung (Zürich). — *Über die Systematik der Umbelliferen.*

In dieser sehr natürlichen Familie stösst die Abgrenzung und Unterscheidung der Gattungen auf grosse Schwierigkeiten. Ein Gattungshabitus existiert nur ausnahmsweise, und auch die Merkmale der Blüte und des Fruchtknotens sind wegen allzu grosser Einheitlichkeit unzulänglich. Die Systematik gründet sich vielmehr fast ausschliesslich auf die anatomische Beschaffenheit der ausgereiften Fruchtwand: Rippen- und Flügelbildungen, Zahl und Verteilung der Ölstriemen, Vorkommen oder Fehlen von Kristallen, Form der Leit- und Stereombündel usw. Dieses zurzeit zuverlässigste Einteilungsprinzip muss, teilweise mit erweiterten und verfeinerten Untersuchungsmethoden, konsequent durch die Familie durchgeführt werden Die Gattung Scandix war innerhalb der natürlichen Gruppe der Scandicineen bisher hauptsächlich durch das morphologisch-karpobiologische Merkmal des verlängerten, bei der Reife sich elastisch krümmenden Schnabels der Teilfrüchte charakterisiert worden; sie weist jedoch unter ihren Arten drei Strukturtypen der Fruchtwand von so bedeutender Verschiedenheit auf, dass die phylogenetische Einheitlichkeit der Gattung stark in Frage gestellt erscheint. Es ergibt sich daraus die Notwendigkeit, Scandix in drei getrennte Gattungen zu zerlegen; der Grossteil der Arten verbleibt bei Scandix s. str., während die als S. pinnatifida oder stellata bekannte Art den Typus der neuen (bisher monotypischen) Gattung Scandicium (C. Koch pro subgen.) Thell. darstellt, wozu dann noch als dritte Gattung Cyclotaxis Boiss. kommt. Näheres siehe bei: *A. Thellung,* Scandicium, ein neues Umbelliferen-Genus, in: Fedde, Repertorium XVI (1919), 15—22 und in: Le Monde des Plantes, 20$^{e}$ année (3$^{e}$ sér.), N° 6—121 (1919), 8.

**4.** Eug. Mayor (Neuchâtel). — *Etude expérimentale d'Urédinées hétéroïques.*

A la suite d'essais d'infection faits de 1910 à 1920, il est démontré que Puccinia Actææ-Elymi Eug. Mayor, forme ses écidies uniquement sur les Renonculacées du groupe des Helléborées appartenant aux genres Actæa, Aconitum, Delphinium, Eranthis, Helleborus, Isopyrum et Nigella. 20 espèces ont pu être infectées, soit toutes nos espèces indigènes et les principales cultivées dans les jardins; par contre les représentants des genres Aquilegia, Caltha et Trollius sont restés indemnes, ainsi que ceux des autres groupes des Renonculacées. Il n'existe aucune différenciation d'ordre biologique pour les écidies et les urédos et téleutospores ne se développent que sur Elymus europæus, alors que Agropyrum caninum reste indemne. Des essais d'infection

ont été faits dans le but de rechercher les rapports qui peuvent exister entre Puccinia Actææ-Elymi Eug. Mayor et P. Actææ-Agropyri Ed. Fischer. Ils démontrent que les écidies de Puccinia Actææ-Agropyri se forment sans aucune différenciation biologique sur toute une série de Renonculacées du groupe des Helléborées (Actæa, Aconitum, Delphinium, Nigella et Helleborus). Les urédos et téleutospores ne se développent que sur Agropyrum caninum, Agropyrum repens et Elymus europæus restant indemnes. L'étude de Puccinia Actææ-Agropyri et P. Actææ-Elymi a montré qu'on se trouve en présence d'une seule espèce morphologique présentant deux formes biologiques: Puccinia Actææ-Agropyri Ed. Fischer qui forme ses écidies sur les Renonculacées du groupe des Helléborées et ses urédos et téleutospores uniquement sur Agropyrum caninum et la forme biologique Actææ-Elymi Eug. Mayor qui forme ses écidies sur les mêmes Renonculacées du groupe des Helléborées, mais ses urédos et téleutospores uniquement sur Elymus europæus.

Depuis 1916, Melampsora Abieti-Caprearum Tubeuf, a été rencontré fréquemment dans le Jura neuchâtelois et vaudois. Des expériences ont démontré que les Cæoma de cette Urédinée se forment sur Abies pectinata, cephalonica, Nordmanniana et Pinsapo. Tubeuf n'avait pu infecter que Salix Caprea au moyen des Cæoma. Les expériences faites de 1917 à 1920 montrent que toute une série de Salix du groupe à bractées discolores sont infectés par les Cæoma de Melampsora Abieti-Caprearum, alors que ceux du groupe à bractées concolores sont tous restés indemnes de toute infection.

**5.** William Borel (Vandœuvres-Genève). — *Résultats de 30 ans de l'application de la méthode du „contrôle" dans la forêt des Erses.*

Grâce aux inventaires et au contrôle des exploitations tenus depuis 30 ans par Mr Biolley et par lui-même, Mr William Borel a pu étudier, dans sa forêt des Erses, la marche de l'accroissement des trois essences qui la composent presque exclusivement: Sapin blanc, Epicéa, Hêtre.

La forêt des Erses se trouve dans le Jura Vaudois non loin du sommet du Mont Aubert (1300 m) à une altitude qui va de 1000 à 1250 m. L'exposition varie du Nord à l'Est. Le sol est composé par les calcaires du Jura, mêlés à des dépôts glaciaires.

La méthode du contrôle, imaginée par Gurnand et modifiée par Mr Biolley, puis par Mr Borel, permet de constater les résultats suivants pour chacune des catégories de diamètres variant de 5 en 5 cm.

1° Accroissement annuel en volume d'un arbre.

| Diamètres cm. | Sapins blancs m³ | Epicéas m³ | Hêtres m³ |
|---|---|---|---|
| 90 | 0,0381 | — | — |
| 85 | 0,0312 | — | — |
| 80 | 0,0497 | 0,0641 | — |
| 75 | 0,0513 | 0,0430 | — |
| 70 | 0,0583 | 0,0443 | — |

| Diamètres cm. | Sapins blancs m³ | Epicéas m³ | Hêtres m³ |
|---|---|---|---|
| 65 | 0.0617 | 0,0436 | — |
| 60 | 0,0571 | 0,0414 | — |
| 55 | 0,0598 | 0,0438 | 0.0961 |
| 50 | 0.0525 | 0,0397 | 0.0620 |
| 45 | 0,0486 | 0,0375 | 0,0471 |
| 40 | 0,0425 | 0,0346 | 0,0458 |
| 35 | 0,0371 | 0,0289 | 0,0354 |
| 30 | 0,0287 | 9,0258 | 0,0242 |
| 25 | 0.0210 | 0,0190 | 0,0152 |
| 20 | 0,0172 | 0,0183 | 0,0124 |

2° Taux d'accroissement et 3° temps nécessaire pour gagner 5 cm de diamètre.

| Diamètres | Sapins blancs | | Epicéas | | Hêtres | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | taux | temps | taux | temps | taux | temps |
| cm. | % | ans | % | ans | % | ans |
| 90 | 0.48 | 20 | — | — | — | — |
| 85 | 0.43 | 26 | — | — | — | — |
| 80 | 0,77 | 16 | 1,0 | 12 | — | — |
| 75 | 0,77 | 15 | 0,76 | 18 | — | — |
| 70 | 1,2 | 12 | 0,89 | 16 | — | — |
| 65 | 1,4 | 11 | 1,0 | 16 | — | — |
| 60 | 1,6 | 11 | 1,1 | 16 | — | — |
| 55 | 2,0 | 10 | 1.5 | 14 | 3.2 | 6 |
| 50 | 2,2 | 11 | 1,6 | 14 | 2,6 | 9 |
| 45 | 2,6 | 11 | 2,0 | 14 | 2,5 | 11 |
| 40 | 3,0 | 11 | 2,4 | 14 | 3,2 | 10 |
| 35 | 3,7 | 11 | 2,8 | 14 | 3.5 | 12 |
| 30 | 4,2 | 11 | 3,8 | 13 | 3.5 | 14 |
| 25 | 4,6 | 11 | 4,2 | 12 | 3,4 | 15 |
| 20 | 6,4 | 11 | 6,8 | 10 | 4,5 | 15 |

**6.** Otto Schüepp (Reinach bei Basel). — *Kristallform und Organismenform.*

Die moderne Morphologie wird beherrscht durch die Frage nach den Beziehungen zwischen Form und Funktion bei ausgewachsenen Organen. Sie bedarf der Ergänzung durch eine Erneuerung der Metamorphosenlehre. Der Uebergang von der unselbständigen Jugendform zur selbständigen Folgeform, zur Blühreife und zur Fruchtreife ist eine derart tiefgreifende Umgestaltung des gesamten innern Zustandes der Pflanze. dass er in einer Metamorphose der Form aller Teile seinen notwendigen Ausdruck findet; aber nur ein Teil dieser Metamorphosen sind zugleich auch Anpassungen.

Anderseits bedarf unsere Morphologie einer intensiveren Bearbeitung der Symmetrieverhältnisse des Pflanzenkörpers, damit auch einer intensiveren Betrachtung der Knospen und Vegetationspunkte, der noch nicht

funktionierenden Pflanzenteile, des Bildungsgewebes. Dabei wird der Vergleich zwischen Organismen und Kristallen wieder erhöhte Bedeutung erlangen.

Das System der Symmetrieklassen der Organismen [die Promorphologie Häckels] ist viel reicher und mannigfaltiger als das System der Kristallographie. Gewisse, bei den Kristallen seltene Symmetrieformen, die schraubige Anordnung bestimmter Flächen [Quarz] und die „Hemimorphie", die ungleiche Entwicklung der beiden Pole einer Hauptaxe [Turmalin] gehören bei den Pflanzen zu den allgemeinsten Symmetrieformen.

Aus der Kristallographie muss auch die Vorstellung des „regelmässigen Punktsystems" der Atome und Moleküle als Grundlage der makroskopisch sichtbaren Symmetrie herübergenommen werden. In Anlehnung an die Theorie der flüssigen Kristalle kann man die Ordnung hergestellt denken durch Richtkräfte zwischen den „Micellen" der kolloidalen Protoplasmasubstanz.

Versuche, über das Punktsystem bestimmtere Feststellungen zu machen, enthält die Blattstellungslehre. De Candolle hat die Aufgabe gelöst, unbegrenzte regelmässige Punktsysteme auf der Zylinderfläche zu konstruieren. Es wird gezeigt, wie sich in Anlehnung an Church und van Iterson die Konstruktionen auf Kegelflächen und Querschnittsflächen übertragen lassen. Die Punktsysteme erhalten dann ein Zentrum und gehen durch Wachstum aller Teile wieder in sich selbst über.

Zur Annahme eines geordneten Punktsystems [in Form durchgehender Kohlenstoffketten] ist Vöchting gelangt durch seine Untersuchungen über Regeneration.

Auf die Vorstellung eines Punktsystems weist auch das „Gesetz der rechtwinkligen Schneidung der Leitlinien" von Sachs hin.

Auf Unterschieden der innern Struktur, auf der Bildung verschiedener Punktsysteme, muss nach Schüepp auch der Unterschied in der Wachstumsweise des „Plattenmeristems" der Blattflächen und des „Rippenmeristems" der Stengel, Blattstiele und Blattnerven beruhen. Zur Erläuterung dient das Schema eines Angiospermenvegetationspunktes.

Das Punktsystem des Vegetationspunktes entsteht autonom auf Grund der Richtkräfte der lebenden Micellen; es kann aber auch durch äussere Richtkräfte beeinflusst werden. Es ist veränderlich und entsteht neu bei der Bildung neuer Vegetationspunkte.

**7.** Paul Cruchet (Payerne). — *Relation entre Aecidium Senecionis Ed. Fischer nov. nom. ad int. et un Puccinia sur Carex acutiformis Ehrh.*

L'Aecidium Senecionis décrit par M. le prof. Ed. Fischer dans „Die Uredineen der Schweiz" se trouve en Suisse sur Senecio Jacobaea, erucifolius et aquaticus. La station du Senecio Jacobaea est près de Grandson et c'est là que mon père, M. le Dr Eug. Mayor et moi avons cherché à trouver la téleutospore correspondante. Cette recherche et les essais de culture prouvent que le cycle de cette Urédinée s'achève sur Carex acutiformis. Les téleutospores germent au printemps et, en 1920, M. Mayor a obtenu des écidies sur Senecio erucifolius, vulgaris,

viscosus, silvaticus et des pycnides sur S. Fuchsii. De 1918 à 1920 j'ai obtenu les écidies sur Senecio erucifolius, aquaticus et paludosus. Chez ce dernier les jeunes semis seuls ont été fortement écidiés, tandis que les plantes plus âgées n'ont présenté que des meurtrissures aux places infectées.

Morphologiquement, ce Puccinia ressemble au Puccinia Schoeleriana Plowr. et Magn., qui a ses écidies sur Senecio Jacobaea et ses téleutospores sur Carex arenaria. Pour voir si, biologiquement, l'analogie subsiste, M. Mayor a infecté au moyen des écidies Carex acutiformis, arenaria et ligerica. L'essai n'a malheureusement pas réussi et sera repris. Mes expériences faites avec Carex acutiformis seul ont donné urédos et téleutospores.

NB. — A mon retour de Neuchâtel j'ai trouvé une lettre de M. Hasler, Bezirkslehrer à Muri (Argovie) qui, ayant eu connaissance du sujet traité, m'annonce qu'il s'est aussi occupé de cette Urédinée. Ses résultats confirment et complètent un peu les nôtres.

**8.** R. Probst (Langendorf). — *Demonstration von Thellungia advena Stapf und weiterer Adventiven der Wollkompostflora der Kammgarnfabrik Derendingen.*

Referent weist zirka 50 Herbarbelege der diesbezüglichen Flora vor. Er hat dort im Laufe von 15 Jahren über 220 Arten, herstammend von australischer, argentinischer, südafrikaner und spanischer Schafwolle, gefunden, von denen das Hauptkontingent die Familie der Gramineen (85), Chenopodiaceen (18), Amarantaceen (15), Cruciferen (10), Leguminosen (28), Compositen (15) lieferte. Die Bestimmung geschah durch Herrn Privatdozent Dr. A. Thellung, Zürich. Eine ihm nicht nachweisbare Graminee, nicht vollständig entwickelt, benannte Dr. Hackel 1907 vorderhand als Ectrosia? mutica Hackel ad int. Nach gut ausgebildeten Exemplaren aus den Jahren 1917 und 1918 kam Dr. Stapf-Kew dazu, eine neue Gattung zu schaffen, welche er zu Ehren unseres gewiegtesten Adventivkenners mit dem Namen Thellungia advena Stapf belegte. Sie ist nahe verwandt mit der Gattung Sporobolus, unterscheidet sich jedoch hauptsächlich durch mehr (3—4) blütige Aehrchen und einnervige Hüllspelzen. Publiziert wurde sie von Thellung in seinem III. Beitrag zur Adventivflora der Schweiz, Nachtrag 1919, und von Stapf mit Beschreibung und Abbildungen im Kew-Bulletin 3, 1920, mit Photographie in Probst „Zweiter Beitrag zur Adventiv- und Ruderalflora von Solothurn und Umgebung" (Mitteilungen der Naturf. Gesellschaft Solothurn 1920). — Patria ignota, wohl Australien.

## 8. Section de Zoologie.

Séance de la Société zoologique suisse

**Mardi, 31 août 1920.**

*Président:* Prof. Dr. M. Musy (Fribourg).
*Secrétaire:* Dr. B. Hofmänner (La Chaux-de-Fonds).

1. Max Küpfer (Zürich). — *Morphologie der Ovarien und Modus der Eiabgabe bei domestizierten Säugetieren.*

In morphogenetischer Hinsicht ungenügend untersucht blieben bis anhin die weiblichen Gonaden höherer Säugetiere. Von geschlechtsreifen Individuen wusste man nichts Bestimmtes namentlich über die zeitliche Regelung und Fixierung der Eiemission, sowie über die Beteiligung der Einzelgonaden an der Aufbringung des befruchtungsfähigen Keimgutes. Auf Grund diesbezüglicher Studien bespricht der Vortragende die Verhältnisse beim domestizierten Rind, Schwein, Schaf und bei der Ziege. Die auf dem Wege der Untersuchung ermittelten, für diese Vertreter der Haustiere bestehenden Ovarialzyklen wurden in Tafelbildern und Aquarelloriginalien vorgeführt.

2. F. Baltzer (Freiburg i. B.). — *Über die experimentelle Erzeugung und die Entwicklung von Triton-Bastarden ohne mütterliches Kernmaterial.*

Im folgenden möchte ich über Versuche an Triton-Eiern berichten, die ich auf Anregung von Professor Spemann in Freiburg i. B. und mittelst dessen 1914 beschriebener Schnürungsmethode unternommen habe. Die Methodik konnte dabei im Lauf der Versuche verbessert und damit der Erfolg der Experimente erheblich erhöht werden. Eier des Streifenmolchs Triton taeniatus [1] werden kurz nach der Befruchtung mit einer feinen Haarschlinge durchgeschnürt. Da das Triton-Ei polysperm befruchtet wird, gelingt es auf diesem Wege, eikernlose Eihälften herzustellen, welche ein oder mehrere Spermien enthalten. War die Befruchtung eine arteigene, so entsteht aus einer solchen Eihälfte ein Embryo mit taeniatus-Plasma und mit rein väterlichem taeniatus-Kernbestand. Das mütterliche Kernmaterial fehlt. Diese Merogone, die als taen. (♀) × taen. ♂ bezeichnet werden mögen, entwickeln sich, wie bereits von Spemann (1914, 1919) gefunden und von mir bestätigt wurde, bis zu kiementragenden Larven. Die andere Eihälfte enthält im typischen Experimentalfall Eikern und Spermakern. Sie entwickelt sich zu einem normalen Keim, dem Zwillingsbruder des Merogons und liefert eine erwünschte normale Bastardkontrolle mit diploidem Kernmaterial.

[1] Nach neuer Nomenklatur wären statt der hier gebrauchten, gangbaren Namen die Bezeichnungen Molge taeniata, cristata, alpestris, palmata einzusetzen.

Die Merogone beginnen, nach Beobachtungen Spemanns und des Vortragenden, die Furchung mit Verzögerung. Sie besitzen kleinere, aber zahlreichere Pigmentzellen als die Kontrollzwillinge und sind danach mit grosser Wahrscheinlichkeit als haploide Tiere anzusehen.

Statt mit arteigenem, können die T. taeniatus-Eier auch mit dem Samen anderer Tritonspezies (T. cristatus, alpestris, palmatus)[1] befruchtet werden. Es lassen sich auf diesem Wege die Merogone taen. (♀) × crist. ♂, taen. (♀) × alp. ♂, taen. (♀) × palm. ♂ herstellen. Alle drei entwickeln sich wie taen. (♀) × taen. ♂ mit Verzögerung des Furchungsbeginns; sie bilden normale Blastulae und Gastrulae wie die diploiden Kontroll-Zwillingsbastarde. In der weiteren Entwicklung treten typische Differenzen auf. Im folgenden sind dieselben kurz skizziert, wobei bisher nur die von aussen wahrnehmbaren Merkmale berücksichtigt wurden.

*Taen.* (♀) × *crist.* ♂. Das späteste bisher erreichte Stadium besitzt ein geschlossenes Medullarrohr, ferner die Anlagen der primären Augenblasen. Weitere Organe liessen sich äusserlich nicht wahrnehmen. Nach wiederholten Beobachtungen (10 Fälle) sterben die Tiere auf diesem Stadium oder schon etwas früher ab und zeigen bereits bei der Anlage der Medullarrinne, bei deren Verschluss und in der Bildung der Augenblasen eine starke Verzögerung.

*Taen.* (♀) × *alp.* ♂. Ausser typischem Medullarrohr und Augenblasen sind hier Gehörbläschen, Muskelsegmente, Herz (mit Puls) und Pigmentzellen wahrnehmbar. Die Anlagen der Vorderbeine und der Kiemen sind als flache, äusserlich nicht weiter differenzierte Buckel zu erkennen. Über den Entwicklungsgrad der Augen können erst Schnitte Auskunft geben. Die Entwicklung ist in ihren letzten Stadien verzögert und bleibt nach der Beobachtung von 5 Fällen mit Erreichung des geschilderten Stadiums stehen. In ihm sterben die Keime ab.

*Taen.* (♀) × *palm.* ♂. Dieser Merogon entwickelt sich bis zu gut ausgebildeten Augen, Gehörorgan, Pigment, wenig verzweigten Kiemen, Bartfaden und Vorderextremitäten mit Zehenanlagen. Das Herz pulsiert. Die Leber sezerniert Galle. In den 4 beobachteten Fällen starben die Keime auf dem beschriebenen Stadium ab. Die Kiemen verkrüppelten.

*Taen.* (♀) × *taen.* ♂. Diese Merogone entwickeln Kiemen mit Seitenästen und Vorderbeine mit Zehen, kommen also weiter als der palm.-Merogon. Die wenigen bisher gezüchteten Tiere lebten bis nach Verbrauch des Dotters, waren aber nicht zum Fressen zu bringen.

Gegenüber dieser offenbar typisch verschiedenen Entwicklungsfähigkeit der Merogone ist hervorzuheben, dass die normalen, diploiden Bastarde (aus Eihälften oder Ganzeiern) sich in allen vier Kombinationen ohne Schwierigkeiten über die merogonischen Stadien hinausentwickelten und, wie Wolterstorff und Poll für einige Kombinationen gezeigt haben, die Metamorphose überstehen können.

Über die theoretische Bedeutung der Resultate ist folgendes zu sagen:

Ein erstes Ergebnis liegt darin, dass sich in der Spemannschen Durchschnürungsmethode in Kombination mit Bastardierung ein Weg

eröffnet hat, Triton-Keime ohne mütterliches und mit fremdem väterlichem Kernmaterial herzustellen, und damit ein für vererbungs- und entwicklungsphysiologische Fragen interessantes Material zu gewinnen.

Ein zweites Ergebnis besteht darin, dass alle hergestellten Merogone der Gattung Triton über die ersten Entwicklungsprozesse, über Blastulation und Gastrulation hinaus bis zur eigentlichen Organentwicklung gelangen. Diese Tatsache bildet eine wesentliche Erweiterung von Boveri's Merogonieversuchen mit verschiedenen Seeigelgattungen (1918 u. a.), wo die Entwicklung vor der Gastrulation eingestellt wird.

Ein drittes Resultat liegt in der Tatsache, dass sich nach den bisherigen Versuchen die verschiedenen merogonischen Kombinationen typisch bis zu verschieden weiten Entwicklungsstufen entwickeln. Aus dieser Tatsache abgestufter Entwicklungsfähigkeit lässt sich, da das Plasma bei allen Merogonen dasselbe ist, eine wohl nicht unwesentliche Folgerung ableiten. Zunächst ergibt sich, dass die Kernmaterialien, die bei den Prozessen der Entwicklung tätig sind, bei taen., palm., alp. und crist. partiell und zwar in verschiedenem Grade gleichwertig sind. Man wird also sagen dürfen, dass die Erbanlagen der vier Tritonspezies in bestimmtem, jedoch in verschiedenem Umfange übereinstimmen. Dies geht daraus hervor, dass die Erbanlagen des Taen.-Eies für eine bestimmte Strecke der Entwicklung durch diejenigen der Spezies palm., alp., crist. ersetzt werden können. Es fällt dabei auf, dass die Arten taen. und palm., die sich im Eihabitus und im Habitus des erwachsenen Tieres am ähnlichsten sind, auch im Kernmaterial die grösste Äquivalenz zeigen, und dass diese Äquivalenz parallel mit jener des Habitus abnimmt. Sie ist am geringsten bei taen. und crist.

Aus dieser abgestuften Äquivalenz des Kernmaterials ergibt sich weiter die Auffassung, dass im Kern nicht nur die spezifischen Anlagen (als solche oder in potentia) für die Arteigenschaften enthalten sind, sondern dass in ihm — ähnlich, aber in weiterem Mass, als es Boveri auf Grund der merogonischen Seeigelentwicklung angenommen hat (l. c.) — generelle Anlagen bestehen, die bei der Determination der allgemeinen Organogenese eine Rolle spielen. Über die morphologischen Grundlagen dieser Anlagen sagen allerdings die Versuche nichts aus. Ebensowenig geben sie Aufschluss über die Frage der Lokalisation der Erbanlagen in Kern oder Plasma, zu deren Beantwortung Boveri (1889) die Merogonieversuche seinerzeit an Seeigeleiern angestellt hat. Dies liegt daran, dass an den Entwicklungsstadien, bis zu denen sich die Merogone entwickelten, bisher keine artspezifischen Differenzen gefunden werden konnten. So konnte — vielleicht wird dies bei weiteren Versuchen bei taen. (♀) × palm. ♂ möglich sein — bisher nicht entschieden werden, ob die Merogone in ihrer Vererbungsrichtung der Mutter oder dem Vater oder beiden folgen.

Zum Schluss möchte ich die vielfache freundschaftliche Anregung und Unterstützung durch Herrn Professor Spemann mit sehr herzlichem Dank hervorheben.

*Literatur.*

Th. Boveri, 1889. Sitzungsber. Ges. Morph. u. Physiol., München. Bd. 5.
— † 1918. Archiv f. Entw. Mech.. Bd, 44, S. 417 ff.
H. Spemann, 1914. Verhandl. d. D. Zoolog. Ges. 24. Freiburg i. B. S. 216 ff.
— 1919. Die „Naturwissenschaften" 1919. Heft 32.
W. Wolterstorff (und H. Poll). 1909. Zool. Anz. Bd. 33, S. 850 ff.
— 1910. Abh. u. Ber. Mus. Nat.- u. Heimatkunde. Magdeburg. Bd. II, Heft 1 und 2.

**3.** H. Robert (La Sagne-Neuchâtel) — *A propos du Plancton du Lac de Neuchâtel.*

*I. Pompe et Filet.*

Nous avons cherché à établir la valeur respective des deux méthodes utilisées en Planctologie: celle de la Pompe, et celle du Filet. Nous pensons qu'il est nécessaire, une fois la valeur de chaque méthode bien établie, d'adopter l'une ou l'autre, suivant l'étude que l'on se propose de faire, afin que les résultats des divers auteurs soient comparables entre eux. A l'heure qu'il est, chaque auteur utilisant une méthode particulière, il est bien difficile de comparer les résultats, et d'en tirer les conclusions qu'ils comportent.

Pour pouvoir comparer les résultats fournis par la pompe et par le filet, il était nécessaire de calculer le nombre d'individus de chaque espèce présents dans un certain nombre de litres d'eau (20 l p. ex.) filtrée avec la pompe et le filet. Voici les résultats obtenus le 24 octobre 1919, avec une pompe à ailettes n° 0, dont le rendement était de 1 dl. au coup de balancier, et un filet à fermeture Nansen n° 20 (le tuyau d'aspiration de la pompe était remonté peu à peu pour filtrer l'eau des différentes couches: 30—20 m, 20—10, 10—0 m, correspondant aux pêches faites avec le filet):

| | 30–20 m | | 20—10 m | | 10—0 m | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Espèces: | Pompe | Filet | Pompe | Filet | Pompe | Filet |
| Diapt. grac. | 44 | 93 | 26 | 41 | 99 | 304 |
| Cycl. stren. | -- | 8 | 3 | 5 | 3 | 5 |
| Cycl. leuck. | 72 | 153 | 42 | 81 | 28 | 51 |
| Jeunes Cycl. | 69 | 145 | 29 | 67 | 57 | 96 |
| Nauplius | 23 | 59 | 51 | 210 | 10 | 41 |
| Notholca long. | 9 | 34 | 3 | 9 | 4 | 47 |
| Anurea cochl. | 14 | 15 | 9 | 5 | 18 | 36 |

La supériorité du filet sur la pompe est nettement indiquée dans les chiffres ci-dessus: la proportion d'individus de chaque espèce est toujours plus grande (le double ou le triple) avec le filet. (Exception faite pour Anur. cochl., de 20—10 m; mais les petits chiffres ne sont pas significatifs; ils sont dus au hasard de la pêche et de l'endroit choisi.)

*Remarques:* Les pêches faites avec la pompe impliquent les remarques suivantes:

1° Lorsque le tuyau d'aspiration est usagé, on constate la présence d'une grande quantité de débris de tous genres, et spécialement de caoutchouc, provenant de la désagrégation du tuyau. Ces débris con-

stituent alors un gros inconvénient, car ils obstruent une bonne partie de la plaque à compter et empêchent ainsi de compter tous les rotateurs.

2° Il est impossible d'évaluer volumétriquement les résultats, les quantités de plancton étant trop petites (à peine $^1/_{10}$ de $cm^3$).

3° On constate l'absence complète de Bythotrephes, Daphnia, Bosmina. Ces espèces ne sont pas capturées avec la pompe, bien que présentes à cette époque dans le lac. Elles fuient le courant d'aspiration. Il en serait très probablement de même des autres grandes espèces absentes en ce moment telles que Leptodora, Sida, Diaphanosoma.

4° La quantité d'eau filtrée au début de l'expérience amène davantage d'individus que l'eau filtrée dans la suite. L'ébranlement de l'eau que cause le tuyau d'aspiration est encore faible au début de l'expérience, les crustacés n'ont pas le temps de fuir et se laissent prendre, mais peu à peu l'ébranlement se communiquant à l'eau, les organismes pourvus d'organes de locomotion suffisamment forts, fuient et ne sont plus capturés.

5° Les autres désavantages de la pompe sont: perte de temps, et diamètre du tuyau d'aspiration trop petit (environ $1^1/_2$ cm).

---

Une série d'observations faites avec une pompe toute nouvelle, fabriquée par la maison Häny, de Meilen, nous a donné les résultats suivants en ce qui concerne les rotateurs (les chiffres représentent le nombre d'individus capturés dans 100 l d'eau, avec le filet Nansen n° 12, et avec la pompe):

| | 20—10 m | | 10—0 m | |
|---|---|---|---|---|
| Espèces: | Filet | Pompe | Filet | Pompe |
| Noth. long | 1700 | 2400 | 1400 | 1500 |
| Anur. cochl. | 2850 | 6240 | 5180 | 6160 |
| Pol. platypt. | 128 | 1100 | 288 | 490 |

Remarquons que le nombre de rotateurs capturés eût été beaucoup plus grand avec le filet Nansen 20 qu'avec le F. N. 12. Les crustacés trop rares à cette époque (24 juin 1920) ne donnent pas de résultats positifs. On peut toutefois conclure avec vraisemblance que leur manière d'être vis-à-vis de cette pompe n'eût point été différente de ce qu'elle fut avec la pompe à ailettes.

En résumé, nous dirons donc:

1° Le filet est supérieur à la pompe pour l'étude du zooplancton. Seul, il permet de capturer toutes les espèces de la faune pélagique.

2° L'usage de la pompe se légitime dans les études portant sur le phytoplancton et sur les rotateurs. Tout ce qui est passif dans la faune planctonique se laisse fort bien capturer par la pompe.

3° Le filet peut être aussi utilisé dans la pêche du phytoplancton, surtout pour une étude qualitative, car il ramène toujours de grandes quantités de plancton (au contraire de la pompe qui n'en ramène que très peu, ce qui est certes un gros inconvénient).

*II. Migration verticale journalière.*

La migration verticale est fonction de l'éclairement. A la tombée de la nuit, et jusqu'à ce que l'obscurité soit totale, les organismes pélagiques montent peu à peu dans les couches supérieures du lac, et finissent par être concentrés dans les quelques mètres voisins de la surface. Les chiffres ci-dessous peuvent être considérés comme indiquant le maximum de grandeur de la migration verticale journalière. Ils se rapportent aux observations faites les 14 et 15 juillet 1920.

| | Max. diurne: | Max. nocturne: | Migration: |
|---|---|---|---|
| *Diapt. grac.* ♂ | 40—20 m | 1—0 m | 20—40 m |
| ♀ | 80—50 „ | 1—0 „ | 50—80 „ |
| *Diapt. lacin.* ♂ | 80—60 „ | 1—½ „ | 60—80 „ |
| ♀ | 80—60 „ | 1—0 „ | 60—80 „ |
| *Cycl. stren.* | 60—50 „ | 10—0 „ | 40—50 „ |
| *Cycl leuck. et Jeunes Cycl.* | Peu représentés à cette époque. La migr. paraît atteindre 5—10 m pour C. leuck. et 10—15 m „ Jeunes Cycl. | | |
| *Jeunes Diapt.* | De jour, répartis assez régulièrement entre 60 et 20 m. De nuit, Max. de 10—0 m. Migr.: 10—50 m. | | |

| | Max. diurne: | Max. nocturne: | Migration: |
|---|---|---|---|
| *Nauplius* | 30—5 m | 5—3 m | 1—25 m |
| *Byth. long.* | 50—30 „ | 20—10 „ | 10—40 „ |
| *Lept. hyal.* | 20—0 „ | 3—0 „ | 3—20 „ |
| *Sida lim.* | Variable de 100 à 40 „ | 1—0 „ | 40—100 m! |
| *Daphn. hyal.* | 80—60 „ | 20 cm—0 „ | 60—80 m |
| *Bosm. long. et coreg.* | 30—20 „ | ½—0 „ | 20—30 „ |
| *Noth. long.* | Variable entre 0 et 50 „ | 20—0 „ | 10—20 „ |
| *Anur. cochl.* | „ „ 0—50 „ | 3—0 „ | 15—30 „ |
| *Pol. plat.* | 10—5 „ | 10—2 „ | 0—3 „ |
| *Tr. long.* | 50—20 „ | 50—20 „ | —— |

Les observations faites par Burckhardt dans le lac des Quatre-Cantons prouvent que la Migration verticale, bien que plus grande, grâce au fait que le lac est plus profond, est identique ou presque pour chaque espèce à celle observée dans le lac de Neuchâtel. Quelques pêches faites par M. Fuhrmann dans le Léman corroborent aussi ces résultats.

4. Ed. Handschin (Genf-Liestal). — *Leuchtende Collembolen.*

Um das in der Literatur wiederholt erwähnte „Leuchten" der Collembolen, namentlich der Onychiurus-Arten festzustellen, unterzog der Referent eine grosse Anzahl von Individuen und Arten (Onychiurus armatus, fimetarius, Kalaphorura burmeisteri, Anurida granaria, Folsomia fimetaria) den verschiedensten Experimenten. Vegebens wurden die Tiere in verschiedenfarbigem Lichte, der Dunkelheit, Kälte und im O-Strome gehalten — keine der Bedingungen brachte das Phosphoreszenzphaenomen bei ihnen hervor. Ludwig, der dasselbe eingehend schildert (1905), zitiert aber in einer frühern Arbeit (1901) Tatsachen, die das

Misslingen der Experimente erklären oder begreiflich machen. Seine Tiere stammten von leuchtendem Holze her, das von Hallimaschmycel durchwuchert war. Während seine Collembolen bei der Beobachtung zugrunde gingen, ohne das Leuchten zu verlieren, blieben aber Myriapoden, die ebenfalls in bläulichem Lichte erstrahlten, am Leben. Im Laufe von 3 Tagen verschwand aber auch bei ihnen das Phänomen und zwar sukzessive oral-analwärts. Auch ihr Kot war leuchtend. — Wie bei diesen zarten, durchscheinenden Wesen grüne Algen oder braune Erde durch das Darmrohr in ihrer Farbe durchschimmern, so dürften auch leuchtende Pilzsporen dasselbe illuminieren und das allfällige Leuchten kein selbstproduziertes sein, sondern von der Qualität der Nahrung herrühren. Für Achorutes muscorum, der leuchtend in den Bergen des Engadins gefunden wurde, dürfte das gleiche zutreffen. Eine ausführliche Schrift soll später das ganze Problem zusammenfassend besprechen.

**5.** K. Heschelér (Zürich). — *Demonstration einiger japanischer Meerestiere.*

**6.** U. Duerst (Berne). — *Expériences sur l'hérédité de monstruosités produites artificiellement chez des individus absolument sains.*

Ces expériences furent commencées en 1911 en collaboration avec le Docteur *Hermann Pagenstecher,* professeur d'ophtalmologie à l'Université de Strasbourg, dans le but d'essayer, si par les méthodes les plus efficaces de la zootechnie un caractère absolument nouveau et même absurde, hors de nature et nuisible pour l'individu en question, pouvait être transmis par l'hérédité. Par la méthode de Pagenstecher publiée par lui en 1911 et 1912[1] on arrivait, en donnant plusieurs grammes de naphtaline à des femelles portantes de divers animaux à produire des monstruosités des yeux chez les fétus.

Pour écarter toutes les erreurs possibles, une famille de cobayes a été préparée d'avance par un élevage de consanguinité absolue étant sortie d'une mère unique accouplée avec ses fils. Cette famille fût observée pendant 6 ans, dont $2^1/_2$ par le Dr Stargard, oculiste à Strasbourg et $3^1/_2$ par le Dr Pagenstecher, sans qu'aucune maladie des yeux ne fût constatée sauf de légères kératites accidentelles (Certificat)

De cette famille fut choisie une femelle portante de son frère. Elle fut traitée d'après la méthode Pagenstecher et mettait bas deux petits, un mâle et une femelle, dont le mâle avait les deux globes des yeux absolument à l'envers dans la cavité orbitaire, le cristallin et la cornée situés à peu près là, où normalement est situé le nerf optique. L'iris était fusionnée avec la cornée et les deux chambres antérieures et postérieures de même. Le globe de l'œil était diminué de volume de moitié (microphtalmus) et de même les paupières presque fermées (microblépharie).

Ce mâle fût accouplé avec une femelle choisie dans un élevage consanguin d'origine valaisanne que l'auteur lui-même contrôlait pendant

[1] Berichte über die XXXVII. und XXXVIII. Versammlung der Ophthalmologischen Gesellschaft Heidelberg 1911 und 1912; Experimentelle Studien über Entstehung von Staren und Missbildungen bei Säugetieren, Leipzig 1912.

trois ans sans trouver la moindre maladie oculaire. La première génération filiale fut normale, composée uniquement de femelles. Celles-ci furent toutes accouplées avec leur père et le résultat fut 6 mâles et trois femelles, dont une seule *hérita* à l'œil gauche les mêmes difformations oculaires du père et du grand-père. Les prochaines générations résultant de l'application de la méthode zootechnique de l'inceste ne donnèrent jusqu'en sixième génération que des *femelles malades.* A la sixième nâquit *le premier mâle malade,* mais il fut trop faible et chétif pour rester en vie. A une épidémie de tuberculose ne survivaient de cette famille que trois bêtes de sixième génération et par leur accouplement en inceste séléctionné, l'auteur arrivait en dixième génération à faire ressortir en apparence le caractère monstrueux perdu au fond du plasme germinatif. Par un mâle malade né dans cette génération le chiffre pourcentuel de l'apparition des monstruosités oculaires bondissait jusqu'à 30 % en onzième et à 52 % en douzième génération. Actuellement l'élevage est à la quatorzième génération où la monstruosité est tellement fixée que l'ont peut en tout droit parler de la création d'une nouvelle race de cobayes aux yeux tournés à l'envers.

Pour le contrôle furent élevées plusieurs familles parallèles, les unes sans application de naphtaline pour les parents et d'autres avec changement du moment de présentation du poison à la mère portante. De cette façon il a pu être trouvé *qu'aucune influence chimique du poison donné n'est capable de passer au plasme germinatif que si elle vient dans le moment précis du commencement de la formation du globe de l'œil.* La naphtaline donnée plus tard n'a pu occasionner que des cataractes simples du cristallin, ou donnée encore plus tardivement, que des kératites.

L'orateur prouva ses nouvelles découvertes par de nombreux cobayes vivants, aux yeux à l'envers, par des listes généalogiques et des préparations microscopiques.

**7.** J. Piaget (Neuchâtel). — *Corrélation entre la répartition verticale des mollusques du Valais et les indices de variation spécifiques.*

L'auteur expose la première approximation que lui permettent ses recherches statistiques sur les mollusques valaisans. En calculant l'écart étalon de 12 espèces récoltées en plaine du Rhône ou à de basses altitudes, il a trouvé que cet écart est en corrélation directe avec l'altitude qu'atteignent ces mêmes espèces dans les vallées. C'est ainsi que les 5 gros Helix qui dépassent Martigny, les Tachea nemoralis, Eulota fruticum, Helix pomatia, Tachea sylvatica et Arianta arbustorum, atteignent respectivement 1300, 1500, 2100, 2600 et 2600 m. Or, leurs écarts étalons divisés par la moyenne arithmétique ($10\ \sigma : b$) sont $0{,}493 \mp 0.017$; $0{,}610 \mp 0{,}016$; $0{,}658 \mp 0{,}023$; $0{,}751 \mp 0{,}024$ et $0{,}826 \mp 0{,}029$. Cette corrélation calculée par la méthode du rang donne $\varrho = 0{,}90$.

Cette corrélation est indépendante de la taille des espèces, puisque les Pupilla ont un éc. ét. du même ordre de grandeur que les Helix

pomatia ou les Tachea. Elle est aussi indépendante de la forme, puisque l'éc. ét. calculé sur la plus grande dimension des espèces globuleuses (diamètre) est du même ordre que celui de la plus grande dimension des espèces allongées (hauteur).

Enfin les courbes très dilatées ne sont pas produites par les conditions d'altitude elles-mêmes, puisque les mesures ont été faites en plaine. Seraient-elles produites par certaines conditions analogues à celles de l'altitude, comme la sécheresse? En certains cas, mais l'explication ne peut être généralisée.

Il semble donc, en conclusion, que ce soit le polymorphisme de l'espèce, étudié en un moment $t$ du temps, qui règle l'adaptation de cette espèce à un facteur nouveau (ici l'altitude) au moment suivant $t'$.

Pour plus ample discussion, voir l'article à paraître dans la „Revue Suisse de Zoologie".

**8.** O. Fuhrmann et Th. Delachaux (Neuchâtel). — *Présentation d'animaux vivants (Leucochloridium paradoxum; Malapterurus electricus; Bathynella chappuisi et autres crustacés cavernicoles).*

## 9. Section d'Entomologie.

Séance de la Société entomologique suisse

**Mardi, 31 août 1920.**

*Président:* Dr. Th. Steck (Berne).

*Secrétaire:* H. Pfaehler (Schaffhouse).

1. Ch. Ferrière (Berne). — *Un nouveau Chalcidien à développement polyembryonique.*

Dans les endroits secs, calcaires, de l'Engadine, on peut trouver dans des paquets de feuilles agglomérées de Laserpitium siler de nombreuses chenilles d'un microlépidoptère, la Depressaria alpigenella Frey, parasitées par de petits Chalcidiens de la sous-famille des Encyrtides. Ces Chalcidiens, du genre *Copidosoma,* sont vraisemblablement d'une espèce nouvelle (qui sera décrite autre part), car il n'en est fait aucune mention dans la littérature et ils diffèrent nettement des autres espèces connues de Copidosoma. L'examen et la dissection de plusieurs chenilles de D. alpigenella trouvées près de Scanfs montrent que le développement se fait par polyembryonie, comme chez l'Ageniaspis fuscicollis étudié par M. Marchal, le Litomastix truncatellus et le Copidosoma Buyssoni examinés par Silvestri et un Copidosoma sp. indét. signalé en Italie par le Dr Sarra.

Il fut possible d'observer des chaînes embryonaires renfermant de toutes jeunes larves, puis des larves plus âgées rassemblés en paquets à l'arrière du corps — ou parfois à l'avant derrière la tête — de leur hôte, enfin les grandes larves qui vivent libres dans la cavité du corps des chenilles. Les chrysalides du parasite sont finalement renfermées dans des loges assez régulières sous la peau distendue et desséchée de la chenille.

D'une seule chenille peuvent sortir de 37 à 120 adultes, ou en moyenne 71. Mais comme ces insectes proviennent parfois de deux pontes distinctes, on peut admettre qu'en moyenne le nombre d'individus se développant d'un seul œuf est d'une cinquantaine. Ces individus sont tous du même sexe. On obtient du reste presque uniquement des femelles. Les mâles, obtenus une seule fois, se trouvaient par rapport à toutes les femelles, écloses pendant trois années, dans la proportion de 5 °/oo. Dans ces conditions il semble que la reproduction puisse se faire aussi par parthénogénèse.

Ces Copidosoma sont à leur tour attaqués par des hyperparasites, des Tetrastichus sp., et plus rarement par des Pteromalus sp.

La Depressaria de son côté a encore d'autres parasites. Nous avons trouvés des Eulophus ramicornis F., dont les larves vivent comme parasites externes sur le corps des chenilles, un Pezomachus sp sorti d'un petit cocon blanc, ovale, qui se trouvait à côté d'une chenille morte, enfin un Phaeogenes planifrons Wesm. éclos d'une chrysalide de ce microlépidoptère.

**2.** H. Pfaehler (Schaffhausen). — *Das Vorkommen von Parnassius mnemosyne und Coenonympha hero im Kanton Schaffhausen.*

Parnassius mnemosyne kommt bei uns in den Alpen und im Sumpfgebiet des Rhonetales und auffallenderweise in der ganzen Jurakette nirgends als im Kanton Schaffhausen vor. Entdeckt wurde er dort im Jahre 1888 von Hans Wanner-Schachenmann, der die ersten Exemplare beim berühmten Schweizersbild und im nahen Freudentale fing. Im Jahre 1895 wurde er von Herrn Gasser, Reallehrer in Lohn, im „Kurzen Loch", zwischen Thayngen und Lohn aufgefunden, wo er häufig ist. In grosser Zahl wurde er diesen Frühling vom Referenten im gegenüberliegenden Tälchen entdeckt. Im Jahre 1917 gelang es Herrn Schalch in Schaffhausen, zwei weitere Fundorte aufzufinden, nämlich in einem kleinen Tälchen in der Nähe des Schlosses Herblingen, wo er ebenfalls häufig ist, und in der Nähe von Hemmental. Nach Pfaehler dürfte er auch im Langen Tale bei Siblingen vorkommen, in dessen Nachbarschaft ein Exemplar im Jahre 1918 erbeutet wurde. Weitere Nachforschungen, auch an den übrigen Stellen des Kantons, wo Lerchensporn wächst, sollen die nächsten Jahre vorgenommen werden. Von sämtlichen Fundorten wird vom Referenten Material vorgewiesen. Die Falter sind sehr gross und variieren sehr wenig; insbesondere kommen dunkle Stücke nicht vor. Flugzeit Mitte Mai bis Mitte Juni. Die Raupe konnte von drei Schaffhauser Entomologen trotz eifrigen Suchens bei Tag und bei Nacht noch nie aufgefunden werden. Eine Copula, die Herrn Schalch diesen Frühling gelang, hatte keinen Erfolg.

Coenonympha hero, als Seltenheit bezeichnet, wurde Anfangs der Neunziger Jahre im Rheinhard bei Schaffhausen von Wanner-Schachenmann entdeckt. Referent fing ihn dort ebenfalls in Anzahl, traf ihn aber bis 1920 sonst nirgends an. Im Mai dieses Jahres erbeutete er ein Exemplar im Kurzen Loch bei Thayngen, eines im Langen Tal bei Siblingen und eines im Schaaren bei Diessenhofen (Thurgau), so dass anzunehmen ist, dass der Falter bei uns ziemlich verbreitet ist.

**3.** Arnold Pictet (Genève). — *Sur la biologie de Porthesia similis, Fuessl.*

Ce travail sera publié dans le „Bulletin de la Société lépidoptérologique de Genève", vol. IV, 1920.

**4.** Th. Steck (Bern). — *Der gegenwärtige Stand der Kenntnis der schweizerischen Insektenfauna.*

Referent durchgeht die verschiedenen Ordnungen der Insektenfauna unseres Landes und zeichnet ein Bild vom gegenwärtigen Stand der Erforschung derselben mit besonderem Hinweis auf die noch bestehenden Lücken.

**5.** Ed. Handschin (Genf). — *Schweizerische Proturen.* (Mit Demonstrationen.)

Paraîtra dans „Bull. Soc. entom. suisse".

## 10. Section de Médecine biologique.

Séances de la Société Suisse de Médecine biologique

**Samedi, 28 août et dimanche, 29 août 1920.**

*Président:* Prof. Dr. H. Sahli (Berne).
*Secrétaire:* Prof. Dr. E. Hedinger (Bâle).

### I. Rapports.

H. K. Corning (Basel) und C. Wegelin (Bern). — *Die Frage der Neubildung von Zellen im erwachsenen Organismus.*

(Ces deux exposés paraîtront in extenso dans „Schweiz. med. Wochenschrift".)

### II. Communications.

1. J. Abelin (Bern). — *Ueber die Bedeutung des Jods für die Metamorphose der Froschlarven.*

Gudernatsch hat gefunden, dass die Verfütterung von Schilddrüse die Metamorphose der Froschlarven wesentlich beschleunigt. Die Empfindlichkeit dieser Reaktion ist eine sehr hohe und die Jodmengen, die dabei verfüttert werden, sind so gering, dass sie sich dem rein chemischen Nachweis entziehen können. Viel wichtiger ist die Frage, ob diese biologische Reaktion für Schilddrüse streng spezifisch ist. Vor kurzem hat Vortragender beobachtet, dass Tyramin unter gewissen Umständen befähigt ist, die normale Metamorphose der Froschlarven zu beschleunigen. Dijodtyramin hatte aber eine viel intensivere und hauptsächlich eine der Schilddrüse viel ähnlichere Wirkung auf Kaulquappen als Tyramin. Um die Bedeutung der Jodkomponente näher zu erforschen, wurde eine grössere Reihe von anorganischen und organischen Jodverbindungen untersucht. Es wurden an Froschlarven geprüft: *K, Na, $NH_4$*-jodid, Kalium jodatum ($KJO_3$), Lugol'sche Lösung, Dijodtyrosin, Jodalbacid, Dijodsalicylsäure, Jodopyrin, Dijodsalol, Jodgalicin, Kalium sozojodolicum, Dijoddithymol, Tyrosin, nicht jodierte Eiweisskörper. Eine schilddrüsenähnliche Wirkung zeigten nur Dijodtyrosin, Dijodtyramin und Jodalbacid; die andern organischen, jodhaltigen Verbindungen, sowie das nicht jodierte Tyrosin waren ohne Wirkung. Es wirken also nur ganz spezifisch gebaute Jodverbindungen und es ist interessant festzustellen, dass es sich dabei um physiologisch vorkommende, körpereigene Strukturen handelt. Es folgt daraus, dass die von Gudernatsch aufgefundene Reaktion für die Schilddrüsenstoffe nicht streng spezifisch ist, sondern auch von anderen gut bekannten, organischen Jodverbindungen gegeben wird. Da Dijodtyrosin weit weniger giftig als die Schilddrüsenstoffe ist, so wäre ein therapeutischer Versuch mit dieser Substanz berechtigt.

**2.** Leon Asher (Bern). — *Neue Untersuchungen zur Funktion der Nebenniere und über die experimentelle Reproduktion eines Symptomes des Morbus Addisonii.*

Die gesicherte Erkenntnis über die Leistungen der Nebenniere erstrecken sich nicht weiter als über die Bildung des Adrenalins und seine Wirkungen. Das Gesamtorgan ist nach dem jetzigen Stande unseres Wissens nur bei einigen Tieren lebenswichtig. Bei anderen Tieren, z. B. bei den Ratten und bei den Kaninchen, wird die vollständige Entfernung der Nebennieren dauernd gut vertragen. Nach den Untersuchungen von Herrn Mauerhofer nehmen die nebennierenlosen Ratten sogar an Körpergewicht zu. Diese Tiere eignen sich daher, falls eine neue Methode dafür gefunden werden kann, zur Untersuchung bisher unbekannter Leistungen der Nebenniere. Die vom Vortragenden ausgearbeitete neue Methode besteht in der Überlastung der nebennierenlosen Tiere mit solchen Funktionen, auf welche Erfahrungen der Pathologie die Aufmerksamkeit lenken mussten. Vorerst wurde von Herrn Mauerhofer die Überlastung mit Muskelarbeit einer genauen Prüfung unterzogen. In einem eigens für Ratten konstruierten Arbeitsapparat, der im Diapositiv demonstriert wurde, wurden die Tiere gezwungen, Arbeit zu verrichten. Es zeigte sich, dass sowohl normale Ratten wie Ratten, denen eine Nebenniere exstirpiert worden war, stundenlang die Arbeit gut vertrugen. Im Gegensatz hierzu konnten vollständig nebennierenlose Ratten, die vorher im vollständigen Wohlbefinden waren, nur etwa 35 – 50 Minuten zur Arbeit angehalten werden. Sie zeigten schwere Ermüdungserscheinungen, Dyspnoe und allgemeine tiefe Prostration. Die Erholung aus diesem Zustande dauerte längere Zeit. Das Verhalten solcher Tiere wurde durch Diapositive demonstriert. Tiere, die etwas länger als 50 Minuten zur Arbeit gezwungen wurden, gingen zu Grunde. Durch diese Untersuchungen ist zum ersten Male gelungen, experimentell an Tieren, die sich vorher im übrigen wohlbefanden, das charakteristische Symptom der schweren Muskelermüdung bei Morbus Addisonii zu reproduzieren. Sodann geht aus diesen Untersuchungen hervor, dass bei intensiver Muskelarbeit ein neuer chemischer Zustand der Tiere herbeigeführt wird, der bei Fehlen der Nebennieren gefahrdrohend wird. Die Nebenniere greift daher in den Chemismus der Muskeltätigkeit ein.

**3.** Edwin Stanton Faust (Basel). — *Tierische Saponine und Sapotoxine und ihre biologische Bedeutung.*

Sapotoxine, oder auch schlechtweg Saponine, *pflanzlichen* Ursprungs, sind seit langem bekannt, ohne dass sich die Gelehrten darüber einig wären, welche Rolle diese Stoffe im Pflanzenorganismus spielen. Auch über die Chemie der Saponine weiss man relativ wenig. Festgestellt ist bisher nur, dass es sich um stickstoffreie, hochmolekulare, meistens amorphe, nicht dialysierbare Körper handelt, deren Lösungen in Wasser stark schäumen wie Seifenlösungen. Daher der Gruppen- oder Sammelname. Alle Stoffe dieser Gruppe sind mehr oder weniger giftig; am

giftigsten, wenn man sie direkt ins Blut spritzt, weniger giftig bei Einspritzung unter die Haut, relativ harmlos, wenn sie dem Körper sozusagen auf natürlichem Wege, durch den Mund zugeführt werden. Trotzdem ist es entschieden hygienisch-toxikologisch zu beanstanden, wenn diese Stoffe als Zusatz zu gewissen flüssigen Genussmitteln verwendet werden, bei denen es trotz Kohlensäureverlust darauf ankommt die *Schaumfähigkeit* dauernd zu erhalten (Kunstlimonaden, Bier usw.). Denn bei längerer Zeit fortgesetzter Zufuhr ist es doch keineswegs ausgeschlossen, dass Resorption dieser giftigen Stoffe vom Magendarmkanal aus und Übergang derselben in das Blut erfolgen könnte.

In erfreulichem Gegensatz zu unserer bedauerlichen Unwissenheit über die pflanzenphysiologische Bedeutung der Saponine stehen unsere Kenntnisse über die biologische Bedeutung gewisser *Sapotoxine im Tierreich.* Es hat sich gezeigt, dass eine ganze Anzahl *tierischer Gifte* pharmakologisch und höchst wahrscheinlich auch chemisch als Sapotoxine anzusprechen sind. So zeigt das im Hautdrüsensekret der Kröten enthaltene, digitalinartig wirkende Bufotalin Saponinwirkung. Das gleiche gilt für verschiedene von Faust eingehend untersuchte Schlangengifte, so das Gift der gefürchteten Brillenschlange (Naja tripudians, Cobra di Capello; auch das von den Homöopathen in Nordamerika gerne verwendete Gift der Klapperschlange (Crotalus adamanteus, horridus usw.) enthält als wirksame Substanz ein Sapotoxin. Bemerkenswert ist, dass gerade diese tierischen Sapotoxine i. e. die Schlangengifte, weitgehende Ähnlichkeiten zeigen mit gewissen Bakteriengiften. So gelingt es z. B. gegen beide genannten Arten von Giften Tiere zu immunisieren und aus dem Blut derart immunisierter Tiere s. g. „Antisera" zu gewinnen, die in beiden Fällen für therapeutische Zwecke beim Menschen bereits gebraucht werden. Schlangengifte sind, wie viele Bakteriengifte, zugleich Hämolysin, Hämorrhagin, Cytolysin, Cytotoxin, Neurotoxin usw., und dieser Sachverhalt gewährt dem naturwissenschaftlich, speziell chemisch denkenden und fühlenden Mediziner und Biologen den ermunternden und beruhigenden Ausblick, in absehbarer Zeit vielleicht das aufklärende Licht der Wissenschaft auch über dem bisher sehr dunkeln Gebiet der Bakteriengifte erstrahlen zu sehen, was natürlich im Hinblick auf die Heimsuchung der Menschheit durch vielerlei Krankheiten bakteriellen Ursprungs (Infektionskrankheiten) auch von allergrösster praktisch-medizinischer Bedeutung wäre.

Andere tierische Gifte saponinartiger Natur sind die in den von manchen *Fischen* in ihrem *Hautsekret* produzierten Gifte, deren Wirkungen Köche und Köchinnen, sowie Fischer nicht selten am eigenen Leibe zu spüren bekommen. Wie es scheint, steht auch das *Bienengift* chemisch und pharmakologisch den Sapotoxinen nahe.

Aber nicht nur bei niederen, sondern auch bei den höheren Tieren, inklusive Mensch, kommen sapotoxinartige Stoffe normaler-, physiologischerweise vor. Hierher gehören vor allem die längstbekannten *Gallensäuren,* deren Zugehörigkeit zur Gruppe der Sapotoxine aber erst von Faust dargetan wurde. Ähnlich verhält es sich mit den sauren

Oxydationsprodukten des Cholesterins, die Windaus zuerst rein darstellte und welche Fausts Schüler Flury pharmakologisch eingehend untersuchte. Bedenkt man, dass die Gallensäuren sich wahrscheinlich vom Cholesterin ableiten, so bieten diese neuesten Befunde und Feststellungen nichts überraschendes. Aber auch im *Blut* höherer Tiere hat man eine saponinähnliche Substanz, ein s. g. „Saponoid" aufgefunden (Friboes). Eingedenk der bekannten Wirkungen der Sapotoxine auf das Herz und den Zirkulationsapparat im allgemeinen, drängt sich der biologisch verlockende, vom Vortragenden bei dieser Gelegenheit zum ersten Male ausgesprochene Gedanke auf, dass der tierische Organismus vielleicht schon normalerweise auch sein „Digitalis" produziert, welches dann bereits unter physiologischen Bedingungen seine vom Arzt in pathologischen Fällen so hoch geschätzte therapeutische Wirkung entfaltet. Denkbar wäre auch, meinte der Vortragende, dass ein Zusammenhang pharmakologischer, vielleicht aber auch chemischer Art zwischen „physiologischem Digitalis" und Adrenalin gegeben sei. (In dem Hauptdrüsensekret von Bufo agua findet sich neben dem digitalinartig wirkenden „Bufagin" reichlich Adrenalin.) Medicamentöse Verabreichung von Digitalis wäre also nichts anderes als Steigerung einer normalen physiologischen Funktion durch Zufuhr präformierter, wirksamer Substanz.

**4.** M. Minkowski (Zürich). — *Über die anatomischen Bedingungen des binokularen Sehens im Bereich der zentralen optischen Bahnen (mit Projektionen).*

Die Enukleation eines Auges bei höheren Säugetieren (bei der Ziege, bei der Katze und beim Macacus rhesus) und beim Menschen, wie auch die Atrophie und Blindheit eines Auges infolge von krankhaften Prozessen bei letzterem, bewirken sekundäre Veränderungen (Ausfall von Endfasern des lädierten N. opticus, Reduktion der interzellulären Grundsubstanz, Atrophie und Dichterrücken der Ganglienzellen) in verschiedenen und zwar alternierenden Teilen beider Corpora geniculata externa; bei der Katze, beim Affen und Menschen verteilt sich die Atrophie auf ganze, rechts und links alternierende Schichten bzw. Schichtenkomplexe beider Corp. gen. ext., so dass jene Schichten, die im gekreuzten Corp. gen. ext. atrophisch werden, im gleichseitigen normal bleiben und umgekehrt. Es darf daraus geschlossen werden, dass die aus beiden Augen stammenden Sehnervenfasern im Corp. gen. ext. getrennte Endgebiete besitzen, deren Grenzen denjenigen der beiderseitigen Atrophien nach Enukleation eines Auges entsprechen. Die gekreuzten Sehnervenfasern endigen danach vorwiegend in peripheren (an der Peripherie des Querschnitts liegenden), die ungekreuzten vorwiegend in zentralen Teilen des Corp. gen. ext.

Bei der Ziege lassen sich die beiden Endgebiete normal-anatomisch von einander nicht trennen; bei der Katze, beim Rhesusaffen und beim Menschen bilden das End- und Repräsentationsgebiet für gekreuzte Sehnervenfasern einerseits, dasjenige für ungekreuzte Sehnervenfasern an-

derseits zwei zusammenhängende geschlossene Zellkomplexe, die durch Marklamellen voneinander getrennt sind; mit dieser Trennung hängt der schichtenförmige Bau des Corp. gen. ext. bei höheren Säugetieren und beim Menschen zusammen.

Bei der Katze ist der schichtenförmige Aufbau des Corp. gen. ext. einfacher als beim Affen und Menschen; bei diesen letzteren sind die beiden Zellkomplexe reicher geschichtet und gefaltet und greifen inniger ineinander, so dass grössere Teile des „gekreuzten" Zellkomplexes auch in zentralen, solche des „ungekreuzten" auch in peripheren Teilen des Querschnitts liegen; man kann deshalb beim Affen und Menschen von einem intermediär-peripheren und einem intermediär-zentralen Zell- und Schichtenkomplex im Corp. gen. ext. als Repräsentationsgebieten für gekreuzte und ungekreuzte Sehnervenfasern sprechen. Jeder dieser Zellkomplexe besteht aus einem grosszelligen und einem mittelzelligen Anteil; von den beiden grosszelligen Schichten, die an der Basis des Corp. gen. ext. beim Affen und Menschen den „ventralen Kranz grosser Elemente" von Monakows bilden, wird die periphere von gekreuzten, die zentrale von ungekreuzten Sehnervenfasern versorgt.

Neben dem Hauptkern des Corp. gen. ext. verdient auch ein Nebenkern desselben beim Affen und Menschen — das Griseum praegeniculatum — besonders hervorgehoben zu werden, da es ebenfalls Sehnervenfasern (jedenfalls nur oder vorwiegend gekreuzte) in sich aufnimmt; letzteres umgibt gewöhnlich von oben her kappenförmig den oralen Abschnitt des Corp. gen. ext.; dorsalwärts hängt es mit der Zona reticulata (Gitterschicht), mediokaudalwärts mit der Regio subthalamica und dem ventralen Thalamuskern zusammen.

Durch frühere Untersuchungen an der Katze und neuerdings auch am Affen hatte Vortragender gezeigt, dass das Repräsentationsgebiet des Corp. gen. ext. im Cortex sich mit der Zone der Area striata (Calcarinarinde, Sehrinde) deckt, die durch eine besondere Zellschichtung und den Vicq d'Azyrschen Streifen charakterisiert ist, und dass ferner eine scharfe anatomische Projektion zwischen Corp. gen. ext. und Area striata besteht, indem jeder Teil des Corp. gen. ext. mit einem bestimmten Teil der Area striata in Verbindung steht (in Übereinstimmung mit ähnlichen Befunden von v. Monakow u. a. beim Menschen). Es kann daher angenommen werden, dass besondere Repräsentationsgebiete für gekreuzte und ungekreuzte Sehnervenfasern, deren Existenz im Corp. gen. ext. nachgewiesen wurde, auch innerhalb der Area striata (wenn auch in modifizierter und noch näher zu eruierender Form) bestehen. Diese Annahme wird durch positive Befunde bei der Katze bestätigt, bei der nach kleinen partiellen Exstirpationen aus dem Gebiet der Area striata die sekundäre Degeneration im Corp. gen. ext. sich über beide Zellkomplexe in ungleichmässiger Weise verteilt, sich an manchen Schnitten fast ausschliesslich auf einen von ihnen (z. B. den zentralen) beschränkt und dabei an der Marklamelle zwischen beiden Halt macht. Hingegen besteht wahrscheinlich in der Sehstrahlung eine innige Mischung von Faserrepräsentanten von gekreuzten und ungekreuzten Sehnervenfasern.

Diese anatomischen Ergebnisse legen die Auffassung nahe, dass auch physiologisch die auf korrespondierende Hälften (und auch auf korrespondierende Punkte) beider Netzhäute einwirkenden optischen Reize auf getrennten nicht verschmelzenden Wegen in die Corp. gen. ext. und durch deren Vermittlung auch in den Cortex geleitet werden, dass m. a. W. das Sehen beider Augen bzw. die durch dieselben ausgelösten zentralen Erregungsvorgänge bis in den Cortex hinein eine weitgehende anatomisch-funktionelle Selbständigkeit bewahren. Die Verknüpfung beider monokular ausgelösten Erregungsvorgänge, die, soweit sie von konjugierten Punkten beider Netzhäute stammen, sehr ähnlich, aber nicht vollkommen identisch sind, zu einem einheitlichen binokularen Gesichtseindruck dürfte sich danach erst im Cortex, wahrscheinlich vorwiegend in der Area striata selbst, unter Zuhilfenahme des reichen Assoziationsapparates desselben abspielen; bemerkenswerterweise besitzt die Area striata im Vicq d'Azyrschen Streifen ein solches besonders mächtiges Assoziationsfasersystem, welchem dabei eine Rolle zukommen könnte.

Diese Auffassung stimmt mit den Ergebnissen einiger Physiologen (Sherrington, Mac Dougall u. a.) gut überein. Auch manche bekannte Erscheinungen, wie die des Wettstreits der Gesichtsfelder, der Entstehung und eventuellen psychischen Unterdrückung von Doppelbildern bei Schielenden, gewisse Elemente der binokularen Tiefenperception u. a. scheinen auf der hier entwickelten anatomischen Basis dem Verständnis näher gerückt zu sein. (Erscheint in extenso im Schweizer. Archiv für Neurologie und Psychiatrie, Bd. VI, 2 und VII, 2; 1920.)

**5.** A. Schnabel (Basel). — *Ein biologisches Messverfahren für chemisch definierte Zellgifte und seine Anwendung auf die Bestimmung der Chinaalkaloide im Blute.*

Die Frage der Verteilung und des Schicksals der Chinaalkaloide im Blute wurde vielfach studiert. Die Resultate waren nicht eindeutig, da bei der Kleinheit der Alkaloidmengen, die bei derartigen Untersuchungen zu ermitteln sind, die angewandten Bestimmungsverfahren sich als unzulänglich erwiesen haben. Wohl vermochte man in Reagenzglasversuchen, bei denen die Alkaloidkonzentrationen beliebig gewählt werden können, die Speicherung der Chinaalkaloide durch die roten Blutkörperchen festzustellen. Systematische Untersuchungen im lebenden Organismus können aber nur mit einem Verfahren ausgeführt werden, dessen Leistungsfähigkeit über die in Betracht kommenden Alkaloidverdünnungen hinausgeht. Eine solche Bestimmungsmethode stand mir zur Verfügung.

Das Verfahren, das ich in einer früher erschienenen Arbeit[1] näher beschrieben habe, beruht auf zwei biologischen Erscheinungen, und zwar auf der Fähigkeit der Pneumokokken, Methylenblau in eine farblose Verbindung umzuwandeln, und auf der Eigenschaft des Optochins, auch in sehr schwachen Lösungen diese Reduktion zu hemmen oder zu

[1] Biochemische Zeitschrift, Bd. 109, H. 4—6.

verzögern. Zuerst wurde in Vorversuchen jene kleinste Menge einer 24stündigen Blutbouillonkultur von Pneumokokken festgestellt, die imstande war, nach zwei Stunden ein bestimmtes Quantum Methylenblaulösung zu entfärben. Es zeigte sich, dass diese Dosis minima reducens genannte Kulturmenge kleiner war, wenn als Verdünnungsflüssigkeit anstatt 0.85 %iger Kochsalzlösung sterile Nährbouillon verwendet wurde, ebenso bei Zusatz von Traubenzucker oder Serum.

Zu der im Vorversuch ermittelten Dosis minima reducens wurden hierauf fallende Optochinmengen zugesetzt, mit Methylenblau gemischt, mit Paraffinöl überschichtet, in die Brutkammer bei 37° Celsius gestellt und nach zwei Stunden abgelesen. Es zeigte sich, dass millionenfache (bis zu 1 : 16.000,000) Verdünnungen des Optochins imstande sind, die Reduktion deutlich zu verzögern, zu einer Zeit, wo Kontrollen ohne Optochin eine weitgehende Entfärbung aufweisen. Wurden die optochinhaltigen Röhrchen vor dem Zusatz des Methylenblaus einige Zeit stehen gelassen, dann vermochten noch schwächere Konzentrationen die Entfärbung zu hemmen bzw. zu verzögern. Den gleichen Einfluss hatten tiefere Temperaturen. Wenn die analogen Bestimmungen bei Zimmertemperatur vorgenommen wurden, dann übten auch hundertmillionenfache und zuweilen auch milliardenfache Optochinverdünnungen eine deutlich wahrnehmbare Wirkung aus. Jedoch eignen sich die Ermittlungen bei Zimmertemperatur nur zum qualitativen Nachweis des Optochins.

Bei entsprechender Versuchsanordnung erwies sich das Verfahren zur Bestimmung von Optochinlösungen verschiedener Konzentrationen als geeignet. Lösungen mit unbekanntem Optochingehalt wurden in der Weise bestimmt, dass sie hinsichtlich ihres Reduktionhemmungsvermögens mit Lösungen von bekannter Optochinkonzentration verglichen wurden.

Mit diesem Verfahren wurden nun eine Reihe von Tierexperimenten bei Meerschweinchen und Kaninchen und von Reagenzglasversuchen mit dem Blute von Menschen und verschiedenen Tieren ausgeführt. Die Tierexperimente ergaben überraschende Resultate, vielleicht Dank dem Umstande, dass die Bestimmungen nur im Serum ausgeführt wurden. Aus äusseren Gründen konnten nämlich die Alkaloidbestimmungen im Vollblut nicht ausgeführt werden. Es zeigte sich, dass nach der intravenösen Injektion von Optochin der Alkaloidgehalt im Serum kurz nach der Einverleibung nicht die rechnungsgemäss erwartete Höhe, sondern kaum 1—3 % der injizierten Mengen aufweist, um dann (nach 10—30 Minuten) deutlich anzusteigen und später allmählich zum Nullpunkt abzusinken. Dieser Anstieg trat regelmässig ein.

Eine Erklärung für diese auffallende Erscheinung gaben Reagenzglasversuche, die sich auf die Verteilung des Optochins zwischen Erythrocyten und Serum bezogen. Diese Versuche ergaben, dass der Optochingehalt des Serums im Reagenzglas in Gegenwart von Erythrocyten zuerst nur 50 % der ausgerechneten Konzentration beträgt; zirka 30 Minuten verbleibt der Optichinspiegel auf gleicher Höhe und steigt dann wieder an. Diese zwei Erscheinungen sind so zu erklären, dass das

*Optochin zuerst von den Erythrocyten aufgenommen und dann wieder an die Umgebung abgegeben wird.*

Dass diese Aufnahme bzw. Abgabe des Alkaloids durch die Erythrocyten und Organzellen das Massgebende für das sonderbare Bild des Optochinspiegels im Blutserum des Tieres ist, beweisen Versuche mit Substanzen, die sich in physikalischer Beziehung anders verhalten, wie z.B. mit Präzipitinen und Immunhämolysinen. (Demonstration von Kurven.)

Die mitgeteilten Resultate beziehen sich zwar nur auf das Optochin, jedoch sprechen zahlreiche Beobachtungen dafür, dass die gleichen Verhältnisse beim Chinin vorliegen. Es wird Gegenstand weiterer Untersuchungen sein, mit einem für das Chinin ausgearbeiteten stöchiometrischen oder biologischen Verfahren eine Nachprüfung vorzunehmen und die gleichen Versuche beim Menschen auszuführen.

**6.** K. Spiro und A. Stoll (Basel). — *Über die wirksamen Substanzen des Mutterkorns.*

*Chemischer Teil* (A. Stoll): Die heute verbreitete Auffassung über die wirksamen Bestandteile des Mutterkorns geht etwa dahin, dass man dem stark wirksamen Alkaloid Ergotoxin (Barger, Kraft) als sogenannter Anfangsbase wohl eine für Mutterkorn charakteristische Wirkung zuerkennt, dass man aber die Hauptwirkung viel einfachern Stoffen, sogenannten Zwischenbasen, namentlich den adrenalinartigen biogenen Aminen Tyramin und Histamin zuschreibt. Bei dieser Annahme wurde jedoch übersehen, dass die in Mutterkornextrakten chemisch nachgewiesenen geringen Aminmengen zur Erklärung der kräftigen Wirkung der Extrakte quantitativ bei weitem nicht ausreichen und dass sich die biogenen Amine auch qualitativ namentlich durch die kurze Dauer ihrer Wirksamkeit von der langanhaltenden Mutterkornwirkung wesentlich und daher in bezug auf blutstillende Wirkung auch nachteilig unterscheiden.

Solche Überlegungen bedingten in der Untersuchung über Mutterkorn die Richtungsänderung des Vortragenden gegenüber den Arbeiten anderer Autoren der letzten 15 Jahre. Man suchte nicht nach neuen „Zwischenbasen", sondern man erstrebte die Isolierung möglichst hochmolekularer wirksamer Stoffe, die dank einer grösseren Adsorptionsfähigkeit ein hartnäckiges Festhaften am Organ und eine lang dauernde Wirksamkeit voraussehen liessen. — Unter Anwendung einer eigens dazu geschaffenen neuen Methode zur Isolierung von Pflanzenalkaloiden [1] gelang es, mit schonender Arbeitsweise und zunächst ohne pharmakologische Kontrolle ein bisher unbekanntes hochmolekulares Alkaloid schön kristallisiert und frei von Begleitstoffen zu isolieren. Die pharmakologische Prüfung des Alkaloides, für das die Bezeichnung „Ergotamin" vorgeschlagen wird, bestätigte die auf den Stoff gesetzten Erwartungen, wie weiter unten ausgeführt wird. Ergotamin steht dem Ergotoxin nahe, unterscheidet sich aber davon deutlich in der chemischen Zusammensetzung und vor allem durch seine grosse Kristallisationsfähigkeit — Er-

[1] Für nähere chemische Angaben siehe das Referat unter den Mitteilungen der chemischen Sektion in diesen „Verhandlungen": A. Stoll, „Zur Kenntnis der Mutterkornalkaloide" und ✠ Pat. Nr. 79 879 (1918) und Nr. 86 321 (1919).

gotoxin wird stets als amorph beschrieben — und in der Salzbildung und ferner im Verhalten beim Behandeln mit heissem Methylalkohol, wobei Ergotamin übergeht in ein neues, weniger wirksames Alkaloid, das mit „Ergotaminin" bezeichnet wurde. Für Ergotamin und seine Salze ist ferner charakteristisch und hier von Interesse, dass sie organische Kristallösungsmittel zum Teil sehr hartnäckig festzuhalten vermögen, was wohl im Zusammenhang steht mit seiner festen Bindungsweise im Organ, welche die langanhaltende spezifische Mutterkornwirkung bedingt. Die Ausführungen des Vortragenden wurden durch Vorweisen von kristallisierten Präparaten des Ergotamins und seiner Derivate, sowie von Kristallmikrophotographien ergänzt.

*Pharmakologischer Teil* (K. Spiro): Das Ergotamin erweist sich im Tierversuch als ein ausgesprochen Sympathikus lähmendes Mittel, das auch die spezifische Mutterkornwirkung in der Art zeigt, dass es elektiv die Endigungen jener Sympathikusfasern lähmt, welche erregende Wirkung ausüben (Vasokonstriktion, Accelerans). Es erzeugt Kontraktion der glatten Muskulatur, schwache Senkung des Blutdruckes, dagegen schon in stärkster Verdünnung (1 : 10 bis 20 Millionen) starke Erregung des Uterus, dessen Tonus und namentlich Rhythmik stark angeregt werden. Sein Umwandlungsprodukt, das Ergotaminin, wirkt ähnlich, aber mehr Tonus und weniger Rhythmik steigernd. Ein genauer Vergleich mit Mutterkornpräparaten und Histamin zeigte, dass letzteres für die typische Mutterkornwirkung nicht herangezogen werden kann, während zwischen Ergotamin und Mutterkorn weitestgehende Ähnlichkeit besteht. Zur Erklärung der Ergotaminwirkung werden Versuche angeführt, die die Bedeutung des Ionengleichgewichts für den normalen Ablauf der Uterusbewegungen dartun. Auf Grund der pharmakologischen Analyse wurden klinische Versuche am Menschen in Zürich, Strassburg und Würzburg angestellt, die auch eine gute therapeutische Verwendbarkeit des Ergotamins erwarten lassen.

**7.** Fr. Uhlmann (Basel). — *Über die Wirkung des Atropins auf den Darm.*

Die hochinteressanten Studien von Magnus und seinen Schülern über den feinern Wirkungsmechanismus bei der Applikation von Giften auf den isolierten Darm verdienen sicherlich die allergrösste Beachtung. Wenn uns aber auch durch die wichtige Aufdeckung der Rolle des Cholins für das Zustandekommen der Darmtätigkeit und deren Charakter ein tieferer Einblick in das Labyrinth von Fragen gestattet wurde, so dürfen wir uns nicht verhehlen, dass wir eben nur um einen Schritt weitergekommen sind. So bestechend auch auf den ersten Blick die Hypothese von Magnus ist, dass das Atropin primär den Auerbachschen Plexus reize und in grössern Dosen lähme, so kann sie mich wenigstens nicht voll befriedigen. Vor allem scheint es mir sehr unwahrscheinlich, dass zwei Gifte, wie Pilokarpin resp. Cholin und Atropin, am selben Orte angreifen sollen, beide als Erreger des Auerbachschen Plexus und dass sie trotzdem Antagonisten sein können. Wie soll man sich vor-

stellen, dass Atropin in Dosen, welche auf den Auerbachschen Plexus noch keinerlei erregende Wirkungen haben, die Pilokarpinerregung aufheben soll? Die Hilfshypothese, dass man es bei der Atropinwirkung am Darm und beim Antagonismus gegenüber Pilokarpin mit zwei unabhängigen Eigenschaften des Atropins zu tun habe, scheint mir keine Antwort auf diese Frage zu sein. Während man bisher das Atropin als ein primär lähmendes Gift für die Vagusendigungen ansah, soll es nach Magnus primär erregend wirken. Wenn man von der sehr plausiblen Auffassung ausgeht, dass es überhaupt keine primär lähmenden Gifte gibt, so ist es auch ohne weiteres akzeptabel, dass Atropin primär an irgend einer Stelle des Darmes zuerst erregt. Magnus hat im Gegensatz zu Unger und andern konstatiert, dass Atropin am isolierten Katzendarm in kleinen Dosen, die bereits antagonistisch gegen Pilokarpin wirken, wirkungslos sei; eine an und für sich auffallende Erscheinung, wenn sie bestätigt würde. Da ich mich schon lange mit antagonistischen Studien befasse, so reizte mich die Frage des Antagonismus Atropin-Pilokarpin im besonderen, und so habe ich denn darüber eigene äusserst sorgfältige Versuche angestellt, welche folgende Ergebnisse förderten:

1. Im Gegensatz zu Pilokarpin wird Atropin von isolierten Darmpräparaten sehr hartnäckig und in aktiver Form zurückgehalten. Ein atropinisiertes Darmstück kann, wenn überhaupt, dann erst nach zahlreichen Auswaschungen und längerer Zeit wieder als normal betrachtet werden. Deshalb kann die primäre Atropinwirkung eigentlich nur einmal am selben Darmstück beobachtet werden.

2. Die Wirkung des Atropins setzt später ein, als die des Pilokarpins oder anderer Mittel der Muskaringruppe.

3. Wenn man stets an absolut frischen Darmstücken arbeitet und besonders an solchen vom selben Tier, dann lässt sich ein konstantes quantitatives Verhältnis zwischen Pilokarpin und Atropin konstatieren u. zw. dergestalt, dass mit zunehmenden Dosen des einen auch die antagonistischen Dosen im selben Verhältnis gesteigert werden müssen. Atropin hebt bereits in Konzentrationen die Pilokarpinwirkung auf, die zirka $^1/_{20}$ kleiner sind als die der letzteren. (Je nach dem Zustand des Darmstückes und gewissen individuellen Unterschieden kann dieser Wert etwas schwanken.)

4. Kleine Atropindosen beruhigen den isolierten Katzendarm, mittlere erregen ihn und grosse lähmen ihn.

5. Adrenalin und Atropin in kleinen Dosen (Konzentr. von 1 : 2,000,000) unterstützen sich in ihrer darmhemmenden Wirkung am frischen Darmstück.

6. Ähnlich wie Adrenalin wirken Morphium in minimalen Dosen (zirka 1 : 1,000,000), Papaverin in grösseren Dosen (zirka 1 : 100,000).

7. Am isolierten Gefässapparat (Kaninchenohr) verengen schwächste Atropinlösungen, während mittlere und starke die Gefässe erweitern; ganz ähnlich verhält sich auch Morphium.

Auf Grund dieser meiner eigenen Versuchsergebnisse, sowie derjenigen anderer Autoren komme ich zu der Hypothese, dass Atropin nicht, wie bisher angenommen wurde, entweder an den Vagusendigungen

oder am Auerbachschen Plexus primär angreife, sondern an den Sympathikusendigungen im Sinne einer primären Erregung derselben. Kleine Dosen Atropin erregen also den Sympathikus und bewirken dadurch eine Beruhigung des Darmes und zwar hauptsächlich unter Aufhebung aller Erregungen, welche von nicht physiologischen Reizen ausgehen, seien dieselben nun mechanischer, thermischer oder chemischer Natur. Nur in geringem Masse werden am Kaninchen- oder Katzendarm die regelmässigen Pendelbewegungen durch kleinste Atropindosen beeinflusst. Bei mittleren Atropindosen erfolgt dann nach dieser Hypothese eine Erregung des motorischen Vagussystems, vielleicht unter gleichzeitiger Lähmung des Sympathikus. Das Resultat ist eine Steigerung der Darmtätigkeit. Grosse Dosen lähmen sowohl den Sympathikus als auch den Vagus und bewirken dadurch eine völlige Ruhigstellung des Darmes. Im übrigen bin ich der Auffassung, dass man allzu oft eine Beeinflussung des Auerbachschen Plexus annimmt. Derselbe hat doch sicherlich in erster Linie die Aufgabe, die kontinuierlichen Reize in rhythmische umzuwandeln. Die fast mathematisch exakte Regelmässigkeit der Darmautomatie ist zweifellos auf den Auerbachschen Plexus zurückzuführen. Er hat mithin grosse Ähnlichkeit mit dem Atemzentrum. Nun ergibt aber schon die einfache Überlegung, dass der Auerbachsche Plexus, der gerade in der Darmwand einer Unmenge der verschiedenartigsten Reize ausgesetzt wäre, auf irgendeine Weise gegen dieselben geschützt sein muss. Es ist deshalb anzunehmen, dass gewisse Vorrichtungen vorhanden sind, welche die direkte Berührung von aussen eindringender Gifte erschweren. Ich glaube, wir können nur dann von einer Beeinflussung des Auerbachschen Plexus sprechen, wenn die Tätigkeit nicht merklich in der Weise beeinflusst wird, dass sich der Rhythmus der Pendelbewegungen ändert, was erfahrungsgemäss nur selten der Fall ist.

**8.** M. Askanazy (Genf). — *Die Ansiedlungsstelle von Parasiten durch chemische Einflüsse bestimmt.*

Der Ort, an dem sich pflanzliche und tierische Parasiten im Wirtskörper oder infizierten Menschen ansiedeln, hängt von mehrfachen Bedingungen ab. Wir wollen hier 5 Faktoren hervorheben: 1. Die *Eintrittsstelle* ist von Bedeutung zumal für die primäre Lokalisation des Eindringlings im Organismus (vgl. den Primärinfekt der Infektionsprozesse). 2. *Mechanische Momente* kommen zuvörderst in Betracht für die Verschleppung der Parasiten durch den Lymph- und Blutstrom, wo die Mechanik des Stroms den Ausschlag gibt. Die gleichen Umstände sprechen beim Transport durch Sekretströme mit. Bei diesen beiden ersten Punkten verhält sich der Parasit *passiv,* dagegen bekundet er in den drei folgenden eine *aktive, elektive* Tätigkeit, er wählt seinen Sitz. Wenn man die Vorliebe der Filaria Medinensis zur Lokalisation in den unteren Extremitäten durch *Geotropismus* (Leiper) zu erklären sucht, so rechnet man neben den mechanistischen Einflüssen schon mit einem biologischen „Tropismus". In einer 4. Gruppe von Fällen sucht der Parasit in hervorstechendem Masse die Beckenorgane auf, um in ihnen seine Eier abzulegen.

Das ist bei den Schistosomen der menschlichen Pathologie der Fall. Die Wanderungs-Tendenz der Schistosomen-Weibchen in die Blasen- oder Darmwand habe ich durch das Prinzip der *Erhaltung der Nachkommenschaft* zu deuten versucht. Die in den menschlichen Exkretionsorganen deponierten Eier gelangen mit den Exkrementen zur weiteren Entwicklung in die Aussenwelt. Angelockt dürften die Weibchen durch *Reizstoffe* werden, die sich in den Beckenvenen finden und aus resorbierten Spuren der Exkretionsstoffe bestehen könnten. Während hier die chemischen Substanzen als Lockstoffe dienen, sind sie in der 5. Gruppe der ortsbestimmenden Faktoren Nähr- und Baustoffe. Der Wohnort wird durch *chemische Selektion* gewählt, übt eine Art chemische Attraktion aus. Aehnliche Gedanken habe ich[1] und andere schon früher geäussert, sie werden aber noch kaum verwertet. Man hat in diesem Sinne von Affinität gesprochen, aber eine solche ist bei Lebewesen nicht sinngemäss und bezieht sich auf Anziehung *verschiedenartiger* Stoffteile, während es sich hier um chemisch gleichartige Substanzen im Parasiten und an seiner Siedelstätte handelt. Eher ist schon der Terminus der Chemotaxis anwendbar, aber er trifft auch auf Punkt 4 zu und bezieht sich namentlich auf die Bewegungsrichtung beweglicher Organismen nach dem Orte der geeigneten Existenzbedingungen. Gerade für diese letzteren ist aber eine schärfere Präzision notwendig. Es zeigt sich nun, dass Parasiten und das von ihnen gewählte Organ die gleiche oder verwandte chemische Substanz enthalten, dass die Eindringlinge zum Aufbau oder zur Funktion ihres Leibes eine chemische Selektion treffen. Es empfiehlt sich also, dieses *chemische Homologon* im Auge zu behalten. Von meinen älteren Beobachtungen seien erwähnt: Eisen in Actinomyceskörnern und in der Leber, Fette bzw. Lipoide in den Leprabazillen und in den Nerven, Fett in den Eiern bzw. Larven des Strongyloides intestinalis und in der Dünndarmschleimhaut, die alleinstehende Tuberkulose der Lungenvenen durch den die Sauerstoffquelle bevorzugenden Tuberkelbazillus. Meine neueren Befunde beziehen sich auf den Glykogenstoffwechsel. Es ist früher ohne Erfolg darüber diskutiert worden, warum sich der Soorpilz in den Luftwegen nur auf den falschen Stimmbändern ansiedelt. Es ergibt sich, dass der glykogenhaltige Soorpilz fast nur auf dem glykogenhaltigen Pflasterpithel der Schleimhäute sich festsetzt und da Soor erzeugt (Mikroskop. Demonstration). Hautpilze, die Glykogen enthalten, bevorzugen die Lokalisation in der Haarscheide, weil die äussere Wurzelscheide fast ausschliessliches Glykogendepot der normalen Haut ist. Glykogenreicher ist gewuchertes Hautepithel (Trichophytie). Unter den tierischen Parasiten fand ich, dass das merkwürdig durchbrochene „Parenchym“ der Distomen mit Glykogen vollgepfropft ist und diese Parasiten wählen die Leber zu ihrem Aufenthalt, absichtlich die Gallengänge, in denen sie sich frei bewegen können, während sie im Lebergewebe abgekapselt würden. Die Entozoen des menschlichen Dünndarms, Cestoden und Askariden, sind ungemein gly-

[1] Virchow's Archiv Bd. 141, 1895; letzthin in Aschoffs „pathol. Anatomie“ I. S. 237. 1919.

kogenreich, sind wie die Askariden auf neue Glykogenzufuhr angewiesen, da sie durch Glykogenspaltung atmen sollen. Vielleicht findet die Ansiedlung der wandernden jungen Askaris-Larven in Abszessen, die mit dem Darm nicht kommunizieren, durch den Glykogengehalt der frisch emigrierten Eiterzellen ihre Erklärung. — Gewiss ist die Feststellung einer einzigen Substanz noch nicht alles, aber die Festlegung der chemischen Homologa wichtig: 1. zum Verständnis der Ortswahl an sich; 2. um dem Nährboden und Parasiten gegebenenfalls die Nährsubstanz zu entziehen; 3. um den Parasiten nach Belieben zu lokalisieren, abzulenken. Ich habe bei Tieren, bei denen eine subkutane Injektion des reinkultivierten Soorpilzes sonst keine pathogene Wirkung äussert, durch gleichzeitige Injektion von Glykogen und Salzsäure Soorwachstum und Soorabszesse konstatiert. Der fast konstante Befund von Oïdium alb. im runden Magengeschwür hatte zu diesem Versuch veranlasst; 4. um therapeutisch die Parasiten durch die Substanz der chemischen Selektion von der Invasion in die menschlichen Organe abzuhalten. Ich habe solche Versuche mit implantiertem oder in den Dünndarm eingeführtem Muskelfleisch bei trichinisierten Kaninchen schon begonnen, die Versuche sind aber wegen Mangel an Material noch nicht abgeschlossen. Endlich ist der Gesichtspunkt auch für die Färbungen der Parasiten und für ihre künstliche Aufzucht von Bedeutung, wie letzteres durch die Blutkulturen von Trypanosomen schon bezeugt wird.

9. U. Carpi (Lugano). — *Réactions immunitaires dans la tuberculose pulmonaire traitée par le pneumothorax artificiel.*

Parmi les effets immédiats du pneumothorax thérapeutique, l'un des plus importants est la suppression d'un foyer toxi-infectieux étendu et la réduction au minimum des phénomènes de résorption toxinique du poumon ulcéré. L'immobilisation du poumon phtysique substitue à l'état d'hyperintoxication de l'organisme un régime de résorption toxinique très lente et régulière, une sorte d'autoinoculation qui se produit au niveau des foyers tuberculeux, dont le pneumothorax transforme les conditions évolutives, en supprimant les infections secondaires.

De cette prémisse ressort l'importance d'une étude des réactions immunitaires spécifiques dans les cas traités par le pneumothorax artificiel.

Avec la recherche de l'*index opsonique* sur le serum des malades traités par le pneumothorax, on peut constater, dans les cas favorables, une réaction positive qui ne peut être autrement interprêtée que par le résultat d'une immunisation spécifique (autoinoculation) de l'organisme traité.

Cette constatation est appuyée par l'observation clinique des effets favorables provoqués par le pneumothorax sur des foyers tuberculeux du côté opposé au poumon immobilisé, et même sur des foyers extra-pulmonaires (tuberculose du larynx — tuberculose renale) concomitants. On constate, de même, dans les cas bilatéraux, une analogie suggestive entre certaines réactions des foyers du côté opposé à celui du pneumo-

thorax et ces réactions de foyer que l'on observe au cours des injections de tuberculine à doses thérapeutiques.

On peut conclure en reconnaissant l'importance des facteurs immunitaires dans le mécanisme d'action du pneumothorax thérapeutique.

**10.** B. Huguenin (Berne). — *Les hyperplasies néoplasmoïdes de la rate.*

En 1920 Bilic (voir thèse de Berne 1920) a étudié sous ma direction un certain nombre de nodules spléniques et il a condensé ses recherches dans quelques conclusions dont je reproduis ici les plus importantes. Les nodules spléniques des chiens âgés sont des proliférations du tissu lymphoïde, du tissu myéloïde et de la pulpe. Ils sont une manifestation locale d'une prédisposition générale de l'organisme aux processus néoformatifs, ou comme un symptome d'une oncopathie généralisée. Comme preuve de cette hypothèse, je présente d'abord des pièces décrites seulement en partie dans le mémoire cité plus haut et provenant toutes de chiens âgés. 1° Carcinome de la thyroïde, hyperplasies de la rate, hyperplasies du foie. 2° Carcinome du testicule, hyperplasies de la rate, adénomes kystiques multiples de la thyroïde. 3° Carcinome de la thyroïde, hyperplasies de la rate, myome de l'intestin grêle, hyperplasies multiples papillomateuses de la muqueuse vésicale. 4° Carcinome de la thyroïde, métastases pulmonaires, hyperplasies multiples de la rate, quelques centaines de foyers de tissu osseux et cartilagineux dans les poumons. La démonstration est complétée par la présentation de la rate d'un chat contenant de nombreux foyers constitués par des cellules provenant vraisemblablement de la pulpe, puis par celle d'un chien contenant de si nombreux foyers qu'on peut hésiter entre le diagnostic d'une lésion diffuse et celui de lésions en foyers et enfin une lésion analogue d'un cheval. Cette multiplicité de tumeurs chez le chien et les animaux domestiques en général ne paraît pas avoir retenu l'attention des pathologistes, car il n'en est fait mention, même pas dans les mémoires spéciaux comme cela résulte du beau travail de Teuschländer paru dans le volume XVII de la Zeitschrift für Krebsforschung. Ces lésions sont, vraisemblablement, une conséquence d'une disparition de l'équilibre cellulaire tout spécialement des forces inhibitrices, car il est difficile de penser à l'augmentation des forces prolifératives puisque les cas les plus complets se trouvent chez des sujets atteints de sénilité.

**11.** Hch. Hunziker (Adliswil). — *Über die Abhängigkeit des Kropfvorkommens bei Rekruten von der mittleren Jahrestemperatur.*

Die Resultate einer früheren Arbeit über die geographische Verbreitung des Kropfes als Ausmusterungsgrund bei Rekruten von 1884 bis 1891 und 1908—1912 in der Schweiz, wurden einer systematischen Kontrolle durch die Anwendung der Theorie der Kollektivgegenstände unterworfen. Dabei ergab sich die Tatsache, dass für das schweizerische Mittelland und für die Waadt ebenso, mit grosser Wahrscheinlichkeit

Jahr für Jahr in jenen Bezirken der Kropf am häufigsten auftritt, deren mittlere Jahrestemperatur 7° beträgt. Dieses Verhältnis ist umso bemerkenswerter, als die Waadt absolut genommen fünfmal weniger kropfige Rekruten als das Mittelland aufweist. Wenn, wie vom Referenten vermutet, Jodmangel die Ursache der Kropfbildung ist, so heisst das, dass der Jod*mangel* entweder bei 7° mittlerer Jahrestemperatur an sich am grössten ist (infolge besonderer klimatischer oder anderer Einflüsse) oder dass der Jod*bedarf* des Stoffwechsels in der Zone von 7° am intensivsten ist (vermehrter Jodbedarf des Körpers). Die Untersuchung wird auch auf das Juragebiet ausgedehnt und in der Schweiz. Medizin. Wochenschrift veröffentlicht werden.

*Schweiz. Mittelland und Waadt.*

| 1884-91<br>1908-12 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | Kropf % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,5° | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 |
| 2° | 3 | 5 | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | — | 10 |
| 2,5° | 5 | 9 | 2 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | 18 |
| 3° | 5 | 17 | 8 | — | — | 1 | — | — | — | — | — | 31 |
| 3,5° | 10 | 12 | 11 | 2 | — | — | — | — | — | — | — | 35 |
| 4° | 6 | 14 | 13 | 7 | 3 | — | — | — | — | — | — | 43 |
| 4,5° | 13 | 11 | 12 | 5 | 4 | 2 | — | — | — | — | — | 47 |
| 5° | 4 | 16 | 11 | 8 | 7 | 2 | 1 | 1 | — | — | — | 50 |
| 5,5° | 8 | 23 | 15 | 8 | 4 | 1 | 2 | 1 | — | — | — | 62 |
| 6° | 11 | 21 | 28 | 16 | 12 | 4 | 3 | 1 | — | — | — | 96 |
| 6,5° | 24 | 47 | 29 | 20 | 16 | 9 | 3 | 1 | — | 1 | — | 150 |
| 7° | 36 | 60 | 62 | 39 | 17 | 6 | 3 | — | — | — | 1 | 224 |
| 7,5° | 48 | 84 | 62 | 24 | 8 | 6 | 5 | 2 | 2 | 1 | — | 242 |
| 8° | 66 | 79 | 31 | 15 | 8 | 4 | — | 1 | — | — | — | 204 |
| 8,5° | 49 | 53 | 30 | 9 | 5 | 2 | — | 2 | — | — | — | 150 |
| 9° | 39 | 17 | 4 | — | — | — | 1 | — | 1 | — | — | 62 |
| 9,5° | 32 | 12 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 44 |
| 10° | 5 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 |
| 10,5° | 5 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 5 |
| C° | 369 | 483 | 319 | 155 | 84 | 38 | 18 | 10 | 3 | 2 | 1 | 1482 |

**12.** Emil Liebreich (Zürich). — *Beitrag zur Genese der eosinophilen Zellen und der Charcot-Leydenschen Kristalle.*

Der Vortragende demonstriert Charcot-Leydensche Kristalle, welche aus normalem, menschlichem Blute gewonnen wurden. Während das Auftreten solcher Kristalle streng gebunden ist an das Vorhandensein grosser Mengen von eosinophilen Zellen und dieselben im Blute bisher nur bei der myelogenen Leukämie gefunden wurden, ist es ihm gelungen, sie in jedem Blute nachzuweisen, ganz unabhängig von dem ursprünglichen Gehalt des Blutes an solchen Zellen.

Das Verfahren,[1] das bei diesen Versuchen eingeschlagen wurde, besteht im Prinzip darin, dass frisch entnommenes, venöses Blut rasch zentrifugiert und, bevor eine vollständige Koagulation eingetreten, zur Untersuchung verwendet wird. Die Kristalle finden sich dann in der obersten, gelatinösen Schicht des Sedimentes, stets im Verein mit einer grossen Menge von eosinophilen Zellen.

*Methodik:* In einer 20 $cm^3$-Spritze werden 7 $cm^3$ einer Gummi-Zitratlösung (Gummi arabicum 7 %, neutrales Natriumzitrat 1,1 %) aufgesaugt, die Spritze sofort in das Lumen einer vorher (während 4 bis 5 Minuten) gestauten Kubitalvene eingestochen und 13 $cm^3$ Blut aspiriert. Der Inhalt der Spritze wird sofort zentrifugiert. Das Zentrifugieren wird unterbrochen, wenn eine deutliche Scheidung von Plasma und geformten Elementen, aber bevor eine Gerinnung eingetreten ist. Diese Zeitdauer schwankt nach verschiedenen Faktoren, es ist daher notwendig, sie nach ein paar Vorversuchen für jede Zentrifuge (resp. Zentrifugiergläser) vorher zu bestimmen. (In meinen Versuchen — ich bediente mich einer Zentrifuge von 2500 Tourenzahl und Zentrifugiergläser von 12 cm Höhe, 3—4 cm Durchmesser — genügten 6—7 Minuten bis zum Stillstehen der Zentrifuge.) Das überstehende Plasma wird hierauf sofort abgesaugt. Die oberste Schicht des Sedimentes wandelt sich inzwischen zu einer gelatinösen Membran um, in welcher die gesuchten Kristalle zu finden sind. Wird die Untersuchung etwas später vorgenommen, so sind dieselben nicht mehr zu sehen, da inzwischen die Koagulation der genannten obersten Schicht vollständig wird. Fragmente der Schicht, zwischen Deckglas und Objektträger leicht zerdrückt, enthalten massenhaft eosinophile Zellen und nur in diesem Fall, teils sofort, teils erst nach einigem Stehen (Minuten bis Sekunden), die fraglichen Kristalle in grosser Menge und in charakteristischer Ausbildung. Zum Gelingen des Experimentes ist äusserst rasches und exaktes Arbeiten unentbehrlich. Sobald sich die Gerinnung vollzogen hat, ebenso wie wenn eine solche überhaupt nicht eintritt, schlägt es fehl.

Der Versuch gelingt auch ohne Anwendung der oben genannten Mischung, durch einfaches Zentrifugieren einer Menge Blut, vorausgesetzt, dass man rasch genug arbeitet, damit das Plasma separiert werden kann, bevor eine vollständige Gerinnung stattgefunden hat. Zu diesem Zwecke ist es nützlich, etwas länger (6—8 Minuten) gestautes Blut zu verwenden. Mit andern Worten, es muss eine Koagulation im Gange sein, aber im geeigneten Moment unterbrochen, d. h. eine „Halb-Koagulation“ erreicht werden.

Diese Versuche beweisen, dass zwischen dem Erscheinen der eosinophilen Zellen, resp. der Charcot-Leydenschen Kristalle, und der Koagulation enge Beziehungen bestehen. Danach würde die Substanz, die die eosinophilen Granula, resp. Charcot-Leydenschen Kristalle bildet, eine wichtige Rolle bei der Blutgerinnung zu spielen haben. Das wäre gleich-

[1] Bei dem Vortrage selbst konnte leider, wegen der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit und der Kompliziertheit des Themas, die Methodik nicht geschildert werden.

zeitig ein wichtiger Beweis zugunsten der von verschiedenen Autoren verfochtenen Hypothese, dass die Koagulation selbst eine Kristallisation ist.

In der Regel wird dieses Zellprodukt zur Erfüllung seiner Funktion nach aussen, wahrscheinlich in gelöster Form, sezerniert, weshalb es gewöhnlich gar nicht sichtbar ist. Nur unter besondern Umständen tritt eine Kristallisation dieses Produktes ein, das dann eben dadurch unseren Sinnen zugänglich wird. Ein Beweis dafür wäre eben die neue Tatsache, dass diese Substanz in jedem Blute in Charcot-Leydensche Kristalle übergeführt werden kann und diejenige, dass bei einigen Tieren die eosinophilen Granula selbst kristallinisches Aussehen besitzen, nämlich die sogenannten „Kristalloide". Es wäre daher zu schliessen, dass die eosinophilen Granula, sensu strictiori, auch Kristalloide („Spharo-Kristalloide") sind, mithin dass die „eosinophilen" Zellen ihr spezielles Aussehen der Tatsache verdanken, dass ihre, nach Ehrlich, „spezifische Sekretion" eine Kristallisation durchgemacht hat. Die Bedingungen und Resultate der oben erwähnten Experimente (vor allem die grosse Menge der dabei beobachteten eosinophilen Zellen) scheinen ferner dafür zu sprechen, dass daran nicht nur die im entnommenen Blute präexistenten eosinophilen Zellen beteiligt sind, sondern dass unter den besonderen Versuchsbedingungen eine Überproduktion der fraglichen Substanz vielleicht auch in Zellen stattgefunden hat, die vorher nicht „eosinophil", d. h. mit Granula, versehen waren. („Neubildung" in vitro von „eosinophilen" Zellen?)

Die Interpretation dieser Versuchsresultate führt zu weitgehenden Schlussfolgerungen über das Wesen der Eosinophilie, das heute noch einer Aufklärung harrt, sowie des Koagulationsphänomens.

Diese Schlussfolgerungen scheinen im Einklang zu stehen mit den Auffassungen Widal's über die „Kolloidoclasie".

Der Vortragende demonstriert noch Präparate, in denen reichlich Phagozytose von Erythrozyten zu beobachten ist. Die Präparate stammen von einem normalen Blut, in dem solche Phagozytose von eigenen Erythrozyten, in vitro, künstlich hervorgerufen wurde. Diese Versuche berühren vor allem die Frage der Hämolyse selbst und diejenige der Beziehungen zwischen derselben und der Entstehung von eosinophilen Zellen. Die erreichten Resultate scheinen im Sinne einer „zellulären Immunität" zu sprechen.

**13.** Fr. Lotmar (Bern) und K. Spiro (Basel). — *Zur Lehre der Wirkung des Kalziums.*

Zur Erklärung der spezifischen Wirkung der Kalziumsalze und ihres Antagonismus gegenüber Kaliumsalzen werden angeführt: 1. Die starke Beeinflussung der Löslichkeit der „einfachsten Eiweisskörper", der Aminosäuren, in Bestätigung der Untersuchungen von Pfeiffer. 2. Die Verminderung der Adsorption von Leuzin durch Kohle bei Gegenwart von Kalzium, umgekehrt die Steigerung der Adsorption bei Gegenwart von Kalium. 3. Der Einfluss auf die Azidität, der mit der Indikatoren- und der Gaskettenmethode nachgewiesen wurde; der sogenannte „Salzfehler" bei der Aziditätsbestimmung ergibt sich als physio-

logisch chemisch von grosser Bedeutung. Der Antagonismus von Kalium und Kalzium lässt sich sehr anschaulich auch am Uterus zeigen, da ein durch Kaliumsalze tetanisch erregter Uterus mit Kalzium wieder zur Rhythmik angeregt werden kann, während das Umgekehrte bei einem durch Kalziumsalze erschlafften Uterus durch Kaliumsalze gelingt. Von vielfachen am Uterus ausprobierten Nährsalzlösungen hat sich für diesen als beste ergeben eine, die dem Aschengehalt des Serums (Bunge) entspricht, mit dem Verhältnis Kalium zu Kalzium = 2,60 und (Kalium und Natrium) zu Kalzium = 60 (dem *kolloidchemisch* auch sonst nachgewiesenen Faktor beim Verhältnis einwertiger zu zweiwertigen Jonen) und mit einem $P_H = 2 \cdot 10^{-8}$. Doch stellt jede sogenannte „Nährsalzlösung" nur eine mehr oder weniger mangelhafte Ersatzflüssigkeit dar, an deren Stelle möglichst speziell dem Einzelfall physiologisch-chemisch angepasste Lösungen treten sollen.

**14.** R. Massini (Basel). — *Kalzium und Tuberkulose beim Kaninchen.*

1. Versuchsserie. Drei Kaninchen wurden intravenös mit $CaCl_2$ injiziert, wöchentlich ca. 2 mal, entsprechend zirka 2 mgr $CaCl_2$ p. d. Diese Kaninchen und drei Kontrollen wurden intravenös mit 0,00003 mgr Tuberkelbazillen (Typus bovinus) infiziert. Die Kalktiere lebten durchschnittlich 89 Tage, die Kontrollen 80 Tage.

2. Versuchsserie. Zwei Kaninchen wurden mit $CaCl_2$ intravenös behandelt, wie bei der ersten Serie. Diese Tiere und zwei Kontrollen wurden subkutan mit 0.0135 mgr Tuberkelbazillen (Typus bovinus) infiziert. Die Kalktiere lebten durchschnittlich 111 Tage, die Kontrollen 109 Tage.

Der verwendete bovine Tuberkelbazillenstamm ist sehr virulent. Daher lassen diese Versuche trotz der geringen Verlängerung der Lebensdauer bei den behandelten Tieren auf eine günstige Einwirkung des Kalkes auf die Tuberkulose schliessen.

**15.** H. R. Schinz (Zürich). — *Zur Diagnose und Behandlung der Duodenalerkrankungen.*

Vortragender beschränkt sich wegen der Kürze der Zeit auf die ausschliessliche Besprechung der Röntgendiagnose.

1. Methodik: Statt Baryumbrei wird Baryumaufschwemmung verwendet. Durchleuchtung vor dem Schirm während des Trinkens ausserordentlich wichtig. Röntgenpalpation mit dem Löffeldistinktor nicht zu umgehen. In einzelnen Fällen Anwendung der Duodenalsonde.

2. Resultate: *a)* Anatomisches: Durch Röntgenuntersuchungen überzeugt man sich von der ausserordentlich grossen Variabilität der Form und Grösse des Bulbus und der Form und Lage des übrigen Duodenums. Es werden Bilder von Bischofsmützenform und von Kugelform des Bulbus gezeigt, ferner Formen von Megabulbus, wie sie häufig bei Achylikern vorkommen. Nicht selten ist die Pars descendens duodeni leicht beweglich, sie hat ein eigenes Mesoduodenum und kann partielle und totale Schleifen bilden. Durch Untersuchung des gefüllten Leichenmagens

kann man auch am Leichenpräparat den Bulbus leicht erkennen. Er ist nicht nur funktionell, sondern anatomisch bedingt, und weist Längsfalten wie der Magen und nicht Querfalten wie das übrige Duodenum auf.

*b)* Missbildungen: Abgesehen von obigen Varietäten kommen häufig Divertikel vor, und zwar in der Pars descendens duodeni, am Genu inferius und an der Flexura duodeno-jejunalis, in Ein- oder Mehrzahl. Die Divertikel der Pars descendens sitzen mit Vorliebe um die Einmündungsstelle der Gallenwege herum und können zu Verschluss der Gallenwege führen und zu Pankreatitis. (Diverticules perivateriens.) In der Pars superior duodeni gibt es keine echten Divertikel, sondern nur Bulbustaschen auf dem Boden von Schrumpfungsvorgängen infolge Ulkus. Kombinationen von echten Divertikeln des Duodenums mit Carcinoma ventriculi, mit Ulcus duodeni, mit Kolondivertikeln, mit Hernien wurden beobachtet.

*c)* Fremdkörper: Röntgenbild eines Fieberthermometers in abdomine, das in der Pars descendens duodeni eingeklemmt ist, richtig lokalisiert und operativ entfernt wurde. Für lange schmale Fremdkörper ist nicht der Pylorus das Hindernis, sondern die verschiedenen, nahe aufeinander liegenden Krümmungen des Duodenums. Das Thermometer zeigte über 41°, was nicht auf die Körpertemperatur, sondern auf die Temperatur genossener, heisser Speisen zurückgeführt wird.

*d)* Erkrankungen: Duodenalstenosen sind erkennbar an der prallen Füllung, Dilatation, effektlosen Peristaltik und Antiperistaltik des Duodenums; sie können kongenital sein oder erworben. Die kongenitalen machen klinisch fast keine Beschwerden, zeigen aber das merkwürdige Phänomen des Kirschsteinspuckens Monate nach dem Genuss von Kirschen. Die Symptome der erworbenen Duodenalstenose (z. B. Tumoren, Tbc.) rühren in erster Linie her von dem Grundleiden. Bei Cholelithiasis wird eine rein spastische Duodenalstenose in der Höhe der Einmündungsstelle der Gallengänge häufig gefunden. Das Ulcus duodeni ist in mehr als 99 % der Fälle ein Ulcus bulbi und röntgenologisch sicher zu erkennen an der Bulbusnische, Bulbustasche oder Bulbusraffung. Im Gegensatz zum Magengeschwür ist es in der grossen Mehrzahl der Fälle multipel. Die lokalen Röntgensymptome des Ulcus bulbi sind charakteristisch; die Fernsymptome sind unzuverlässig.

## 11. Section d'Anthropologie, d'Ethnographie et de Préhistoire.

Séance de la Société suisse d'Anthropologie et d'Ethnographie

**Mardi, 31 août 1920.**

*Président:* Prof. Paul Vouga (Neuchâtel).

*Secrétaire:* Prof. L. Rütimeyer (Bâle).

1. André de Maday (Genève). — *La sociologie parmi les sciences.*

L'auteur n'a pas envoyé de résumé de sa communication.

2. Fritz Sarasin (Basel). — *Über die Prähistorie Neu-Kaledoniens.*

F. S. berichtet über seine prähistorischen Forschungen in Neu-Kaledonien. Bei der Entdeckung der Insel im Jahre 1774 und noch viel später befanden sich die Eingeborenen in der neolithischen Periode des geschliffenen Steinbeils, ohne jede Kenntnis der Metalle. Heute ist die Technik der Steinbearbeitung völlig verschwunden. Die Frage war nun die, ob sich auch eine ältere, paläolithische Periode nachweisen lasse. Zu diesem Zwecke wurden Grabungen in Höhlen, Abris und an Stellen früherer Ansiedelungen ausgeführt und die überaus reichlich vorhandenen Lager mariner Muscheln und Schnecken längs der Westküste untersucht. Diese „Kjökkenmöddinger" erwiesen sich als reiche Fundstellen von Steingeräten, die im Serpentingebiet vornehmlich aus rotem und gelbem Jaspis bestanden. Es kamen in diesen Muschellagern ausserordentlich rohe Steingeräte zu Tage, Disken, Schaber, Messer, Hammersteine usw., die an Formen unseres frühen Paläolithikums erinnern, aber es waren diese Geräte stets vermischt mit Resten von Töpferei, wonach ihr Alter nicht mit dem unseres europäischen Paläolithikums übereinstimmen kann. Ja, es fanden sich gelegentlich in diesen Muschelhaufen auch Reste geschliffener Steinbeile. Ganz ähnlich waren die Ergebnisse von Grabungen an verschiedenen Stellen alter Siedelungen und in Höhlen. Da diese ausserhalb des Serpentingebietes gelegen waren, veränderte sich das Material der Steingeräte. Es bestand aus milchweissem Quarz und durchsichtigem Bergkristall. Da diese Mineralien für die Bearbeitung sehr ungünstig sind, zeigen die daraus hergestellten Geräte wenig typische Formen, doch lassen sich Spitzen, Messer, Schaber und Nuclei unterscheiden. Aber auch hier begleitete Töpferei die paläolithisch anmutenden Steinartefakte. Es lässt sich somit heute nur sagen, dass die ältere Neolithik der Insel noch starke Anklänge an die Paläolithik bewahrt hat. Es muss künftiger Forschung vorbehalten bleiben, zu untersuchen, ob sich in tieferen Schichten ein reines Paläolithikum nachweisen lässt.

**3.** E. Viollier (Zurich). — *La Question des Celtes.*

L'auteur a renoncé à donner un extrait de sa communication.

**4.** Raoul Montandon (Genève). — *Distribution géographique des débris humains quaternaires.*

Je me propose de vous communiquer aujourd'hui — telle qu'elle résulte de mes recherches dans le domaine de la littérature palethnologique et anthropologique — la carte de distribution géographique des débris humains quaternaires et de vous soumettre les quelques réflexions qu'elle suggère.

L'enquête à laquelle je me suis livré m'a permis de réunir plus de onze cents mémoires, notes et communications diverses se rapportant à un ensemble de 167 trouvailles, considérées — à tort ou à raison — comme devant être rapportées à l'homme quaternaire.[1] Je dis: à tort ou à raison, car on sait les polémiques violentes, les âpres discussions auxquelles ont donné lieu la plupart de ces débris ostéologiques, tenus par les uns comme authentiquement quaternaires, par les autres comme des témoignages douteux devant être implacablement écartés.

Sans remonter jusqu'à la célèbre mâchoire de Moulin-Quignon ou à l'homme fossile de Denise, n'assistons-nous pas, aujourd'hui même, à propos de la calotte crânienne et de la mandibule de Piltdown, à une véritable joute oratoire entre savants anglais?! Il est du reste extrêmement difficile, dans nombre de cas, de se faire une opinion irréductible sur la valeur et l'authenticité des documents recueillis, *l'état civil* de ces débris humains laissant, le plus souvent, fort à désirer.

Quoiqu'il en soit, la valeur scientifique et documentaire des matériaux rassemblés est extrêmement variable; de même en est-il de leur importance quantitative. Alors que certaines stations ont livré plusieurs squelettes complets (16 aux Baoussé-Roussé; 14 à Predmost et à Tagolsheim) nous ne trouvons ailleurs que de menus fragments: portions de crâne, mandibule, clavicule, vertèbre, etc., ou même encore, comme à Taubach et à Wellington, une seule dent.

L'aire de distribution géographique de ces débris est aujourd'hui considérable, puisque aussi bien elle embrasse les cinq continents. Il est vrai que jusque vers 1898 les continents asiatique, africain et australien en étaient encore exclus, mais, depuis lors, les trouvailles d'Antélias (Asie), de Boskop, d'Oldoway (Afrique) et de Talgai (Australie) ont permis d'étendre l'aire de dispersion de ces fossiles au monde entier. Leur distribution géographique peut aujourd'hui s'établir comme suit:

---

[1] Dans ce chiffre figurent les trouvailles faites dans l'Amérique du Nord et qui, pour un grand nombre d'anthropologues — notamment Mr Hrdlička — ne doivent pas être considérées comme quaternaires.

| | | |
|---|---|---|
| Europe | | |
| Allemagne | 31 | |
| Angleterre | 18 | |
| Autriche-Hongrie | 27 | |
| Belgique | 4 | |
| Espagne | 4 | |
| France | 39 | 137 |
| Hollande | 1 | |
| Italie | 9 | |
| Suède | 1 | |
| Suisse | 3 | |
| Afrique | | 2 |
| Amérique | | |
| Amérique du Nord | 18 | |
| Amérique centrale | 1 | 25 |
| Amérique du Sud | 6 | |
| Asie | | 1 |
| Australie | | 2 |
| | Total | 167 trouvailles |

sur lesquelles une soixantaine seulement peuvent être considérées comme authentiquement quaternaires.

Il résulte de l'examen de cette statistique que l'Europe occupe la première place, par le nombre, avec 137 trouvailles contre 30 pour l'ensemble des autres continents. Il serait toutefois imprudent d'en conclure que cette région du Globe fut habitée par l'homme antérieurement à toute autre, ou de façon plus dense, le grand nombre de débris humains recueillis en divers points de l'Europe occidentale et centrale résultant, sans doute, de conditions géographiques et sociologiques particulières et notamment des recherches systématiques entreprises par les chercheurs. L'importance quantitative des découvertes est en effet fonction du zèle déployé par les palethnologues; nous en avons la preuve en France et en Bohème, et surtout peut-être en Argentine où les découvertes réalisées dans la région de Buenos-Aires ne paraissent pas étrangères aux recherches des Ameghino et des Lehmann-Nitsche.

L'examen de la carte de distribution des stations paléolithiques ayant livré des vestiges humains fossiles nous montre, d'autre part, que celles-ci se cantonnent de préférence — aussi bien en Amérique qu'en Europe — entre les 30$^{e}$ et 55$^{e}$ parallèles, zône que borde au nord, grosso-modo, la limite méridionale des grandes extensions glaciaires. Est-ce là pur hasard? Toute conclusion nous paraît aujourd'hui prématurée.

Enfin, en ce qui concerne les groupements géographiques des divers types humains fossiles, que nous révèle l'étude des documents ostéologiques quaternaires: homo néanderthalensis, types de Cro-Magnon et de Grimaldi, il serait imprudent d'en esquisser, dès maintenant, le tableau

de distribution, le matériel recueilli étant encore trop fragmentaire. Signalons simplement que parmi ces débris, ceux pouvant être rapportés au type primitif de l'homo néanderthalensis, se cantonnent exclusivement dans une *zône européenne* que limitent les gisements de Gibraltar, Krapina, Néanderthal, Spy, Ste-Brélade (Jersey).

**5.** Louis Reverdin (Genève). — *Quelques nouveaux types d'instruments moustériens exceptionnels.*[1]

La Grotte des Carnassiers (Les Rebières, Dordogne), dans laquelle l'auteur effectua des fouilles, sous l'aimable et savante direction de M. le Prof. Eug. Pittard, a fourni un superbe matériel d'étude. Il ne s'y trouve qu'un niveau moustérien très bien caractérisé. A côté des instruments de fortune et des éclats, les véritables instruments typiques récoltés sont au nombre de 885. De ce lot important, un premier examen a permis de mettre de côté quelques pièces particulièrement intéressantes par leur forme et leur rareté. On peut les classer comme suit: 1° Tranchets (27), 2° Couperets (4), 3° Scies (8). Nos *tranchets* sont toujours des pièces plates; ce sont des lames rectangulaires, triangulaires ou trapézoïdales. Ces instruments se subdivisent en trois groupes: tranchets droits (12), tranchets obliques à droite (7), tranchets obliques à gauche (8). Ils ne peuvent être confondus avec les tranchets épais de Bourlon. La retouche et l'allure du tranchant indiquent les usages divers. Cette série confirme, par la répartition des formes asymétriques, la théorie, exprimée par Paul Sarasin, de l'égal usage des deux mains à l'époque moustérienne. — Les *couperets* montrent un tranchant transversal ayant probablement été utilisé sur un plan vertical. — Les *scies* sont caractérisées par leur faible épaisseur et leur retouche très particulière, ce qui permet de les distinguer nettement des lames scies de Bourlon ou des scies convexes de Verneau. En comparant le travail de ces lames scies avec celui de nos scies moustériennes, sur un morceau de bois, on constate que ces dernières fournissent un travail plus fin et plus profond.

**6.** Eugène Pittard (Genève).[2],[3] — *De l'intervention anthropologique dans les faits sociaux, médicaux et statistiques.*

Les résultats des recherches anthropologiques ne sont pas assez connus ni des médecins, ni des pédagogues, ni des sociologues, ni des statisticiens, ni de tous ceux qui ont pour tâche, l'étude, par un côté quelconque, de l'Homme.

---

[1] Ce travail paraîtra, in extenso, dans les „Archives Suisses d'Anthropologie générale", T. IV, n° 1.

[2] MM. Pittard et Reverdin publieront prochainement les premiers résultats de leurs recherches.

[3] M. Pittard tient à signaler que le Bureau fédéral de statistique a toujours eu pour lui, la plus grande obligeance et lui a permis, par l'utilisation des fiches individuelles, la révélation de faits anthropologiques fort intéressants que voilaient les moyennes.

Or, il est évident que certaines questions appartenant aux disciplines qui viennent d'être énumérées ne pourront être résolues que par l'intervention des recherches et des interprétations anthropologiques. Les disciplines ci-dessus envisagent toujours l'humanité comme si elle était composée d'individus tous identiques, comme si ces individus étaient sans race et, trop souvent encore, sans sexe, sans âge et provenant tous d'un même milieu. Et lorsque, par aventure, l'une ou l'autre de ces distinctions indispensables a été faite, on oublie en surplus qu'à race, sexe et âge égaux, il faut tenir compte encore des différences morphologiques individuelles (par ex. la makroskélie et la brachyskélie).

Il serait facile d'indiquer ici les nombreuses erreurs d'interprétations qui courent le monde et dont plusieurs, même, ont servi à édifier des systèmes philosophiques.

L'intervention des anthropologistes dans nombre de faits pédagogiques, sociologiques, médicaux, militaires, etc., apparaît de plus en plus nécessaire. Elle évitera, par division du travail et spécialisation, les nombreux à coups qui retardent la science, et, par celà même, les progrès sociaux

On conçoit facilement que des individus appartenant à des races et des sexes différents, n'ayant pas le même âge, réagissent différemment vis-à-vis de n'importe quelles influences. Le rythme de croissance en particulier, étant si différent dans la même race, selon les sexes et les âges, pourra mettre les divers individus considérés au même moment, dans des conditions de résistance ou de réceptivité très différentes. A titre d'exemple, M. Pittard met sous les yeux de l'assemblée deux graphiques — pris entre plusieurs — qui ont été dressés par son collaborateur M. Louis Reverdin. L'un concerne la diphtérie, l'autre la scarlatine. Les filles et les garçons d'un même groupe ethnique ne réagissent pas de la même manière vis-à-vis de ces maladies. Et celles-ci n'impressionnent pas non plus les hommes et les femmes de la même manière au cours de leur existence. On peut penser, à priori, que les différences sexuelles ainsi révélées chez les jeunes sujets peuvent être dues aux différences — sexuelles également — qui existent dans les accélérations des rythmes de croissance. Ces questions ont une importance sociale qui saute aux yeux.

L'auteur demande également la réforme des tableaux de statistique dans lesquels l'anthropologie peut avoir à puiser d'importants documents.

Dans certaines statistiques les sexes ne sont pas séparés ; on constitue, pour la commodité du travail, des groupes arbitraires d'âges, etc. Pour devenir véritablement utiles à la science, les statistiques démographiques doivent être modifiées en vue d'une plus réelle coordination entre les travaux des statisticiens et les travaux des anthropologistes.

Tous ces desiderata qui ne peuvent qu'être indiqués en passant seront d'ailleurs l'objet d'une publication particulière.

**7.** Henri Lagotala (Genève). — *Etude statique du fémur humain. L'angle de la diaphyse et l'angle du col.* (Note préliminaire.)

D'une étude de 100 fémurs humains masculins droits nous obtenons les résultats suivants:

*A. Angle de la diaphyse:* moyenne 10° $^{6}/_{10}$; maximum 15°, minimum 5° $^{5}/_{10}$, différence entre le maximum et le minimum 9° $^{1}/_{2}$ soit la 89 % de la valeur moyenne. — 1. Un fémur court a un angle diaphysaire plus petit qu'un fémur long. 2. Il n'y a pas d'influence bien nette de l'angle de la diaphyse sur la forme de la section du fémur. 3. Le col s'allongerait pour les fémurs à angle diaphysaire grand. 4. Un fémur ferait un angle avec le plateau tibial d'autant plus petit que le fémur s'allonge. 5. Cet allongement du fémur réduisant l'angle, la longueur du col diminuerait aussi. Et ceci est tout à fait normal, car à égalité d'angle (de la diaphyse) un fémur long correspondrait à un bassin extrèmement large ce qui romprait l'équilibre du corps. Ou bien, si le bassin ne s'élargissait pas, il faudrait que le col du fémur s'allonge ce qui produirait un travail mécanique à la flexion considérable sur le col.

Il faut donc au point de vue mécanique que l'allongement du fémur soit compensé par une réduction de l'angle que fait sa diaphyse avec l'angle tibial et que son col diminue relativement de longueur.

*B. Angle du col.* Moyenne 135° $^{8}/_{10}$ avec un maximum de 147° et un minimum de 126°. Ecart = 21° soit par rapport à la moyenne du 15.4 %. L'angle du col varie moins que celui de la diaphyse. — 1. De l'étude du graphique il y aurait bien, comme l'a montré Charpy, deux types de fémurs, l'un à grand angle, l'autre à petit angle. 2 A un fémur à angle du col développé correspondrait probablement une diaphyse plus longue et un col plus long aussi. 3. A la platymérie antério-postérieure correspondrait un fémur dont l'angle du col serait grand. 4. A la platymérie transverse un fémur dont l'angle du col serait petit.

Le lecteur trouvera dans: H. Lagotala: Contribution à l'étude anthropologique du fémur. Actes Soc. Helv. Sc. nat. T. II. 1915, et H. Lagotala: Premières notes au sujet du fémur humain. Arch. Sc. phys. et nat. IV^e^ Période. t. XLI, mars 1916, des renseignements concernant les diamètres longitudinaux et transversaux du fémur humain de cette même série.

**8.** Henri Lagotala (Genève). — *Le quaternaire du Jura (environs de St-Cergue).*

Il y a dans cette région 3 types de dépôts: 1° Les moraines rhodaniennes à éléments uniquement jurassiens. 2° Les moraines rhodaniennes des phases de retrait. 3° Les dépôts effectués par les glaciers locaux (Néo-Würmiens). Les dépôts du 1^er^ type (Groise) se rencontrent sur les pentes du Jura se mélangeant parfois aux éboulis, et se superposant souvent aux dépôts du type 2. Les moraines rhodaniennes des phases de retrait constituent deux systèmes. Le premier au N-NE d'Arzier trouve sa limite supérieure à 940 m., alors qu'au NW de Gingins elle est à 640 m. Cette dénivellation de 300 m. représente une pente de 5 %. Au N d'Arzier, les dépôts morainiques de fond sont visibles: sous forme d'argile noire à cailloux striés qui se retrouve dans le ravin

de l'Oujon (à 800 m. d'altitude); une ligne de gros blocs originaires du massif de l'Aar les limite au SE localement; ailleurs ce sont des lignes de moraines latérales localement remaniées courant parallèlement au Jura. — Le second système limité au NW par le premier comprend des moraines latérales sur lesquelles sont construits les villages de Gingins, Trélex, Genolier, Givrins, etc. Le remaniement subi par ces moraines n'a pas été poussé très loin, car on trouve des blocs striés anguleux et des boules d'argile. Au SE de ces moraines le pays est relativement plat, légèrement incliné au NW même. Ce second système correspondrait au troisième stationnement würmien (Néo-Würmien d'Aeberhardt). Nulle part ces dépôts ne sont recouverts par les dépôts de glaciers jurassiens et les phases de récurence des glaciers jurassiens n'existent pas, du moins, tel que Schardt l'a compris et même indiqué sur la carte géologique au 1 : 100,000 de cette région (F. XVI). Entre ces deux systèmes se place une zône de drainage. — Lorsque le glacier Néo-Würmien occupait la plaine, les eaux de fonte des glaciers jurassiens venaient butter contre les masses de glace rhodanienne, d'où formation de lacs et sillon d'érosion NE-SW. Ces eaux aboutissaient à la région de la Plaine (Genève) et suivaient probablement la direction, tronçon supérieur du Boiron et de la Versoix puis le sillon valléculaire Divonne-Allondon. Mais sous la masse du glacier Néo-Würmien les sillons Prénéo-Würmiens du Boiron, de la Versoix et de l'Allondon se comblaient. Ces trois lits de rivière montrent en effet des dépôts néo-würmiens. Ces sillons primitifs servirent de direction de drainage centripète, et bientôt la Versoix captait le cours supérieur de l'Allondon. Le Boiron à son tour devait bientôt capter alors le bassin supérieur de la Versoix. Actuellement seuls quelques mètres de différence de niveau séparent au S de Crassier la Versoix et le Boiron actuels.

Les glaciers locaux. Les deux principaux furent celui de la Dôle et celui du Noirmont. Celui de la Dôle a laissé des dépôts caractéristiques déjà en partie signalés par Aeberhardt, dans le ravin de la Colline et dans les régions de Pontet et Château-blanc au N-NW de Gingins. Ces glaciers s'individualisèrent au Néo-Würm. Dans le paturage du Vuarne, à sa sortie NE, une belle moraine frontale est visible. Il en est de même dans le paturage de la Dôle. Les moraines locales jurassiennes de „le Pontet" se superposent aux dépôts rhodaniens des phases de retrait (I$^{er}$ système). Nulle part elles ne se superposent au Néo-Würmien, du moins dans notre région. — (Voir: H. Lagotala: Carte géologique de la Dôle-St-Cergue au 1 : 25,000. Matériaux pour la carte géologique suisse. Nouvelle série, Livr. XLVI. 4$^{e}$ partie 1919. Carte spéciale N° 88.)

**9.** Marie Ginsberg (Genève). — *La stature humaine en fonction des milieux naturels.*

L'auteur n'a pas envoyé de résumé de sa communication.

**10.** Bruno Beck (Genf). — *Embryonale Messmethoden.*

In unseren anthropologischen Lehrbüchern sind sozusagen keine Angaben über die Messung weicher, menschlicher Föten zu finden. Und die in der medizinischen Literatur sich vorfindenden genügen dem Anthropologen kaum. Die frühere Anthropologie machte den Menschen erst von der Geburt an zum Gegenstand ihrer vergleichenden Betrach-

tung. Heute, wo auch der Anthropologe versucht, nicht nur durch das blosse Messen ausgewachsener Menschentypen allein zu den schwierigen Rassen und Verwandtschaftsfragen zu gelangen, sondern namentlich auch biologische Momente berücksichtigt, führt ihn der Weg zu den embryonalen Formen und deren Entwicklung. Das morphologische Studium der anthropoiden Embryonalformen unter biologischen Gesichtspunkten betrieben, muss notwendigerweise zu interessanten Ergebnissen führen. Somit glaube ich auch, dass die vormorphologisch-klassifikatorische Epoche in unserem Fache überwunden ist und abgelöst wird durch eine freie Formanalyse, welche eine feinere Diagnostik — in unserem Falle — der anthropoiden Fötalformen in den verschiedensten Stadien gestattet.

Von dieser Annahme, ausgehend, habe ich mir ein praktisches System für eine einheitliche Messung ausgearbeitet

Was die anthropometrische Technik betrifft, finde ich die von Friedenthal[1] als die bewährteste. Ich musste nur beim Schwanzmass eine Modifikation einführen, weil es sich darum handelt, auch die diversen Verwandlungsstadien mitzumessen.

Leider gibt uns die Friedenthalsche Arbeit nur über die Messung von makroskopischen Objekten Aufschluss. Ausserordentlich schwer ist es, ganz junge Embryonen zu messen. Um zu durchaus brauchbaren Vergleichsresultaten zu gelangen, ist es notwendig, das Material dementsprechend vorzubehandeln.

Das unverletzte Amnion härte ich in einer 10—15 % Formaldehydlösung (40 % Solution) unter Zugabe von 0,75 % Kochsalzlösung. Aus dem Amnion entfernte Föten in 50 % Trichloressigsäure, konzentrierter Uranylacetatlösung und Aqua zu gleichen Teilen. Die Kopfteile, namentlich aber die in ihrer natürlichen Form äusserst schwer zu erhaltenden Gehirnblasen, werden nach 1—5 Stunden genügend fixiert und gehärtet. Nach gründlicher Auswaschung in Wasser können die Föten bis zur Messung auf unbestimmte Zeit in 70 % Alkohol gelegt werden.

1-wöchige — 4-wöchige Embryonen plaziere ich in einem kubischen Glasgefäss so, dass sie in der Mitte desselben aufrecht, mit ihrem Frontalpol gegen eine Fläche sehen. Als Medium zur Festhaltung in dieser Lage verwende ich eine reine Gelatinelösung, unter Zugabe von etwas Glycerin. Sie erstarrt nach dem Abkühlen und hält das Objekt in der gewünschten Lage fest.

5-, 6- bis 8-wöchige fixiere ich durch Aufpflanzen auf eine feine Nadel, welche ich durch die Körperlängsachse laufen lasse. Statt der Gelatine kann dann das Gefäss mit Glyzerin, Xylol oder Wintergrünöl gefüllt werden, was das Präparat durchsichtiger macht, so dass möglicherweise auch die beginnende Ossifikation studiert werden kann.

Die nun so in dem kubischen Glasgefässe verweilenden Objekte können von allen vier Seiten, unter $^1/_4$ Drehung, in nachfolgend beschriebenem Apparate belichtet werden.

---

[1] H. Friedenthal: Allgemeine und spezielle Physiologie des Menschenwachstums. Springer, Berlin 1914.

Da wir bei allen biometrischen Untersuchungen eine grosse Zahl von Einzelmessungen voraussetzen müssen, musste ich, um Arbeit und Zeit zu ersparen, danach trachten, die Methode möglichst rationell zu gestalten.

Ich bediene mich eines Projektionsapparates mit den dazugehörigen Sammellinsen und dem Wasserkühler. Horizontal in die Achse der Linsen wird das Mikroskop eingeschoben, und zwischen beide hinein der Träger mit dem kubischen Glasgefäss. Das Bild wird auf einen im Hintergrunde liegenden Spiegel geworfen, der in seinen Achsen beweglich ist. Neben dem Mikroskop befindet sich die 2—3 $m^2$ grosse Mattscheibe, wo es, vom Spiegel reflektiert auf derselben defiliert. Da der Spiegel etwas schief, weder senkrecht zur optischen Achse des Mikroskops, noch parallel zur Mattscheibe steht, jedoch so, dass die durch ihn reflektierte optische Achse des Mikroskops auf die Mattscheibe trifft, wird in jedem Falle ein vollkommen korrektes und unverzerrtes Bild auf sie entworfen.

Embryonen im Alter von 1—$1^1/_2$—2 Monaten vergrössere ich mit einer 4—5-fachen Linse, die ich statt des Mikroskops einschiebe.

Die Berechnung der natürlichen Grösse ist einfach. Ich projiziere die Einteilung des Objektmikrometers auf die Mattscheibe und messe mit einem gewöhnlichen Maßstabe nach. Jede verwendete Linse hat man auf diese Weise zu prüfen. Die ermittelten Vergrösserungen zeichne ich unter Skaleneinteilung, die der Einteilung des Objektmikrometers entspricht, auf ein Band Pauspapier. Das Band befestige ich an seinen Enden an einem Meerrohrbogen. Mit Hilfe dieses Messbogens kann man Distanzen bis zu $^1/_{10}$ $\mu$ Genauigkeit messen.

Was die anthropometrische Methode anbelangt, halte ich mich an die Friedenthalsche. Die Aufstellung einer einheitlichen Messmethode für vergleichende Formenkunde steht vor dem Problem, die räumlichen Verhältnisse erstens einmal durch Linien und Flächen wiederzugeben, und zweitens die Massenverteilung des Körpers durch Längs-, Breiten- und Tiefenverhältnisse zur Darstellung zu bringen. Um ein brauchbares Vergleichsmaterial abgeben zu können, müssen wir konstante Punkte am Körper finden, die in allen Stadien, sowohl beim Säugetierkörper, als auch im speziellen beim menschlichen mit Genauigkeit genommen werden können. Es verlangen Hirn und Gesichtsschädel, sowie der Rumpf die Darstellung der Gliederung in allen drei Raumdimensionen.

Da wir der Wahl eines geeigneten Grundmasses die grösste Bedeutung beilegen, so müssen wir die erhaltenen Grössen auch in Prozenten ausdrücken. Dadurch können wir eine Vergleichung homologer Teile vornehmen und zugleich einen Kanon aufstellen, der das funktionelle Optimum der Körperproportionen für jede Tierart wiedergibt. Dieses ideale Grundmass findet man in der vorderen Rumpflänge, im Abstand der vorderen Symphyse zum oberen Sternalrande. Von diesem Grundmasse aus können am besten alle Breiten-, Tiefen- und Längendimensionen genommen werden. Um die Proportionen zweier verschieden gebauter Tierkörper vergleichen zu können, muss das Grundmass gleich

gemacht werden. Man setzt den Abstand des Grundmasses auf 100, und trägt dasselbe auf Millimeterpapier auf. Beträgt die wirklich gemessene Grösse bei einem Fötus z. B. 10 mm, so haben wir alle fernerhin genommenen Masse mit $\frac{100}{10} = 10{,}0$ umzurechnen.

Die zu nehmenden Masse setzen sich zusammen, aus: Symphysion, Sternion, Nychion, Cocceygion, Aurion, Genion, Nasion, Inion, Bregma, vordere Rumpflänge, obere Rumpfbreite, obere Rumpftiefe, Halslänge, untere Rumpfbreite (Trochanterenbreite), untere Rumpftiefe, Schwanzlänge, Schädelbreite, Gesichtstiefe, Gesichtshöhe, Schädelhöhe, Schädeltiefe, Oberarm, Unterarm, Hand — Oberschenkel, Unterschenkel, Fusshöhe uud Fusslänge. Gesichtsbreite × Gesichtshöhe × Gesichtstiefe, ergeben = Gesichtsvolumen. Dito beim Rumpf. Bei ganz jungen Embryonen messe ich das Cocceygion nach besonderem Schema.

Um uns ein Bild der Massenentwickelung der untersuchten Gliedmassen zu geben, können wir durch Multiplikation von $\frac{\text{Umfang}^2}{12}$ und Länge ein Schema für Vergleichswerte erhalten. Auch den Querschnitt des Halses können wir mit $\frac{U^2}{12}$ berechnen, der bekanntlich bei verschiedenen Säugetieren charakteristische Werte annimmt.

Soweit ich es nun mit meinen eigenen, begonnenen Messungen feststellen konnte, liefern die Berechnungen interessante Ergebnisse. Obwohl die individuellen Unterschiede in den Proportionen erhebliche sind, so liefern sie doch bei grosser Zahl Mittelwerte, die für ein bestimmtes Lebensalter, wie auch für bestimmte Rassen sehr charakteristisch sind.

Wir haben auch an Hand dieser Ergebnisse Grund zu vermuten, dass jede Beschaffenheit des Erbgutes, z. B. Familieneigentümlichkeiten in der allerfrühesten Anlage schon zu Tage treten. Diese Tatsachen sind nun einmal für den Anthropologen ungemein wertvoll, indem sie ihm auch mitteilen, in welchem Stadium der uterinen Entwickelung, erbliche Eigenheiten überhaupt auftreten. Und in der Wachstumkurve haben wir auch meiner Ansicht nach den besten Beweis für eine Blutsverwandtschaft.

Es wird aber notwendig sein, dass zahlreiche Forscherhände auf diesem Gebiete im gleichen Sinne zusammenarbeiten. Dieser Idee sei auch meine heutige Arbeit gewidmet. (Die Arbeit erscheint in extenso in „Archives suisses d'Anthropologie générale".)

11. Eugène Pittard et Bruno Beck (Genève). — *De la position du trou mandibulaire suivant l'âge, le sexe et la race.*

Dans une thèse publiée dernièrement, Ackermann, discutant de l'anesthésie régionale du maxillaire inférieur, par injection à l'épine de Spix, constate que, dans l'ensemble des cas considérés, un certain nombre d'entre eux sont négatifs. Cette proportion relativement élevée (24 %) des insuccès nous a conduit à rechercher si ceux-ci n'étaient pas le fait de variations morphologiques selon l'âge, le sexe et la race.

Nous avons cherché, dans une série de 250 mâchoires, provenant d'anciens cimetières genevois, quelle était — entre autres choses — la position de l'épine de Spix et du trou dentaire, par rapport aux autres régions de la mandibule.

Cette série de 250 mandibules, d'abord divisée en deux groupes sexuels, a permis de constituer six sous-groupes d'âges : *a)* de 4 à 6 ans; *b)* de 6 à 12 ans; *c)* de 12 à 18 ans; *d)* de 25 à 35 ans; *e)* de 35 à 45 ans; *f)* de 60 et au-delà.

Nous considérerons ici deux groupes d'âges seulement (6—12 ans et 25—35 ans) et nous indiquerons quelques comparaisons sexuelles. (Les chiffres sont indiqués en millimètres.) Ces comparaisons ont été beaucoup plus étendues que celles indiquées ci-dessous : [1]

I. Distance de l'apophyse coronoïde à la base du trou mandibulaire

| | H. | F. |
|---|---|---|
| La différence au profit des adultes est la suivante : | 13.8 | 9.9 |

II. Distance du condyle à la base du trou mandibulaire :

| | H. | F. |
|---|---|---|
| La différence au profit des adultes est la suivante : | 12 3 | 9 9 |

III. Distance de l'épine de Spix à la ligne oblique interne :

| | H. | F. |
|---|---|---|
| La différence au profit des adultes est la suivante : | 3.8 | 1 4 |

Les filles de 6—12 ans paraissent avoir ce diamètre absolument plus grand que celui des garçons du même âge.

IV. Distance du bord supérieur du trou mandibulaire à la ligne oblique externe :

| | H. | F. |
|---|---|---|
| La différence au profit des adultes est la suivante : | 1.5 | 0.9 |

Ce diamètre est absolument plus développé chez les femmes que chez les hommes (dans les deux groupes d'âges).

V. Distance du bord inférieur du trou mandibulaire au gonion :

| | H. | F. |
|---|---|---|
| La différence au profit des adultes est de : | 10.7 | 7.5 |

Inutile de continuer ces comparaisons, car ce travail sera l'objet d'un mémoire spécial.

Les résultats principaux de cette étude peuvent être résumés comme suit :

En partant de l'état de prime jeunesse à l'état adulte, la mandibule s'accroît, ce qui est naturel, régulièrement. Mais cet accroissement n'est pas égal partout. Pour atteindre l'état adulte, certaines régions auront à accomplir plus de chemin que d'autres.

Considéré dans les deux sexes, l'accroissement des diverses parties de la mandibule ne suit pas une marche parallèle chez les hommes et chez les femmes.

La position de l'épine de Spix, envisagée comme un point singulier présente d'assez grandes variations par rapport aux diverses autres ré-

---

[1] Un plus grand nombre de ces comparaisons a été exposé à la réunion de Neuchâtel.

gions de la mandibule, dans les deux sexes, au même âge, et selon les divers groupes d'âges.

Il en résulte, au point de vue pratique, qu'une seule technique topographique, appliquée à tous les sujets, ne peut être acceptée. Il y aura lieu de tenir compte de l'âge, du sexe, de la taille et probablement de la race des individus considérés.

L'étude détaillée de ces questions sera publiée ailleurs.

**12.** E. Landau (Bern) — *demonstriert Knochen, Topfscherben, sowie Pfeilspitzen aus Feuerstein und Bronze aus dem Gouvernement Tobolsk (Sibirien).*

An den menschlichen Knochen fallen einerseits ausserordentlich abgenutzte Gebisse auf, anderseits sieht man an zwei zueinander gehörenden Schienbeinen eine stark ausgeprägte Platyknemie mit Retroversion des Tibiakopfes (von einem Hocker-Weibe?)

Die Topfscherben tragen typische neolithische Muster; das Alter dieser Geschirre braucht aber deshalb noch durchaus kein sehr hohes zu sein, wenn man daran denkt, dass manche sibirischen Völker, wie z. B. die Kamtschadalen, noch im XVI. Jahrhundert in einer steinzeitlichen Kultur lebten.

**13.** F. Nussbaum (Bern). — *Die Volksdichte des Kantons Bern, nebst Bemerkungen über die Darstellung der Volksdichte in der Schweiz.*

Die Volksdichte eines Landes wird bald vom Gesamtgebiet, bald nur vom produktiven Areal berechnet. Für die drei Landesteile des Kantons Bern erhalten wir folgende Werte:

| | Gesamtgebiet | produkt. Areal |
|---|---|---|
| Jura . . . | 97 Einw. per km² | 101 Einw. per km² |
| Mittelland . | 164 „ „ „ | 180 „ „ „ |
| Oberland . | 34 „ „ „ | 53 „ „ „ |

Bei der Darstellung der Volksdichte kleinerer Gebiete hat man häufig auch den Wald ausgeschieden.

In den letzten Jahren sind über das bernische Mittelland und über ostschweizerische Gebiete geographische Untersuchungen gemacht worden, in denen die Volksdichte zum Teil ausführlich besprochen und dargestellt worden ist. Die verschiedenen Verfasser haben zwar die Gemeindegebiete als Dichteprovinzen zur Grundlage genommen; aber in der Frage, ob Wald, Alpweiden und sumpfige Flächen auszuscheiden seien, sind sie auseinander gegangen. — Nach A. Hettner soll eine Volksdichtekarte „die Beziehungen des Menschen zur Grösse des Raumes, der ihm zur Verfügung steht, auf dem er lebt, den er bearbeitet und von dem er sich ernährt", erkennen lassen. Dieses Ziel scheint mir hinsichtlich der Darstellung der Volksdichte des Kantons Bern am besten erreicht zu werden, wenn man die rund 500 Gemeinden des Staatsgebietes als Dichteprovinzen wählt, dabei jedoch, entsprechend der Verschiedenheit der einzelnen Landesteile, so verfährt, dass man bei den Gemeinden des Oberlandes das unproduktive, unbewohnbare Areal ausscheidet. Dagegen sollten überall, mit Rücksicht auf ihre wirtschaftliche Bedeutung, die Wälder, die Alpweiden und die Torfmoore in die Berechnung einbezogen werden, da sie zum Lebensraum der Bevölkerung gehören.

Schwieriger gestaltet sich die Frage der Ausscheidung von Flüssen, Seen, Gletschern und noch von andern sogenannten „unproduktiven" Flächen. Der Raum verbietet ein näheres Eintreten auf diese Fragen.

**14.** F. Speiser (Basel). — *Messungen am Lebenden in den Neuen Hebriden.* (Vorläufige Mitteilungen.)

In einigen Distrikten, hauptsächlich in den Berggegenden, trifft man eine in ihrer Mehrzahl kleinwüchsige Bevölkerung. Sie ist aber in ihrer Körpergrösse nicht scharf von der grosswüchsigen Bevölkerung zu trennen, auch fehlen andere Unterscheidungsmerkmale, da die Hautfarbe, die Haarform, die Kopfform und die Gesichtsform von denen der Grosswüchsigen nicht bemerkbar differieren. Dass aber ein ausgesprochen kleinwüchsiges Rassenelement vorhanden ist, kann bei einer Differenz von z. B. 127 mm in der Körpergrösse zweier Distrikte derselben Insel (S-W-Santo: 1545 mm, N-O-Santo: 1672 mm) nicht bezweifelt werden. Es wurden daher für eine Reihe von Indices von der Bevölkerung der gesamten Inselgruppe für je 2×2 cm Körpergrösse die Mittelwerte berechnet und aus diesen die Korrelationskurven aufgestellt. Es zeigte sich bei fast allen diesen Kurven, dass mit der Körpergrösse die Körper- und Kopfproportionen sich regelmässig ändern, und dass nirgends eine deutliche Grenze zwischen den Gross- und den Kleinwüchsigen festzustellen ist.

Es lässt dies den Schluss zu, dass die beiden Typen nicht zwei verschiedene Rassen darstellen, sondern nur Modifikationen einer und derselben Rasse. Diese Modifikationen scheinen durch die Höhenlage des Wohnortes hervorgerufen zu werden, da die Berg- und die Küstenbewohner am meisten differieren.

Mit der Körpergrösse nimmt am Körper zu: der Sternal-, der Arm- und der Beinlängen-Index. Es nimmt ab: der Acromial-, der Hüft- und der Darmbeinstachel-Breiten-Index. Die Kleinen haben demnach kürzere Glieder, aber einen stämmigeren Rumpf.

Am Kopfe nimmt mit der Körpergrösse zu: die relative Kopfhöhe, die Stirnbreite, die Biauricularbreite, die Jochbogenbreite, die Unterkieferwinkelbreite, die morphologische Gesichtshöhe, die Kopfbasis. Die physiognomische Gesichtshöhe und die Untergesichtslänge werden kleiner. Das heisst, dass mit der Körpergrösse die ganze Gesichtspartie, mit der Stirne, breiter und kräftiger wird. Das zeigt sich auch an dem brutaleren Gesicht der Grossen.

Die beiden Typen scheinen demnach phylogenetisch zusammenzugehören; es wird einer weiteren Untersuchung vorbehalten sein, die beiden Typen mit den entsprechenden aus andern Teilen von Melanesien zu vergleichen.

**15.** Adolf H. Schultz (Baltimore). — *Rassenunterschiede in der Entwicklung der Nase und in den Nasenknorpeln.*

Im Carnegie-Institut für Embryologie und im Präpariersaal der Johns Hopkins Universität in Baltimore untersuchte ich neben anderem die Wachstumsverhältnisse und die Rassenunterschiede der Nase an

einem Fötenmaterial von 400 Weissen und 200 Negern im Alter von der achten Schwangerschaftswoche bis zur Geburt und an grösseren Serien von Kindern und Erwachsenen dieser beiden Rassen.

Die relative Nasenhöhe, d. h. der Index: Nasion — Subnasale × 100 durch Nasion — Stomion, sinkt in beiden Rassen ein wenig während des fötalen Wachstums, um im postnatalen Leben stetig anzusteigen. Schon von der zwölften Woche an liegt dieser Index im Durchschnitt stets tiefer bei den Negern wie bei den Weissen, die letzteren haben also die im Verhältnis zur Obergesichtshöhe kürzere Nase. Die relative Nasenbreite, d. h. die Nasenbreite in Prozenten der Jochbogenbreite, sinkt rapide bis zum Ende des vierten Monats, um darauf wieder langsam anzusteigen. Die Durchschnitte der relativen Nasenbreite sind durchwegs wesentlich grösser bei Negerföten als bei gleichaltrigen Weissenföten, ein Rassenunterschied, der ausgeprägter ist wie derjenige in der relativen Nasenhöhe. Die Nasenbreite nimmt weniger rasch zu als die Nasenhöhe. Diese Beziehung zwischen den Wachstumsgeschwindigkeiten der beiden Hauptmasse der Nase besteht sowohl vor wie nach der Geburt. In beiden Rassen sinkt der Nasenindex während der ersten fünf Monate der Entwicklung und steigt hierauf etwas an bis zur Geburt, um im postnatalen Wachstum wieder abzunehmen. Durchwegs haben die Neger die wesentlich grösseren Nasenindices als die Weissen. Die weitaus grösste Mehrzahl der Negerföten ist hyperchamärrhin, die weissen Föten dagegen sind meist chamärrhin und in vereinzelten Fällen sogar schon mesorrhin. Das wenigst variable Nasenmass ist die Interocularbreite. In Prozenten der Jochbogenbreite sinkt dieses Mass in beiden Rassen rapide bis zum Ende des vierten Monats, um nachher nur noch langsam weiter abzunehmen. Ein beachtenswerter Rassenunterschied besteht nicht in diesem Index; dafür sind aber die Wachstumsveränderungen umso bedeutender. Ein gleichartiges Abnehmen der relativen Interocularbreite, d. h. ein stetes Zusammenrücken der Augen während des fötalen Wachstums, fand sich auch in einer Serie von Brüllaffenföten. Auch Föten anderer Affenarten zeigen stets ein relativ breiteres Interocularmass wie die entsprechenden erwachsenen Affen. Die obere und die untere Nasenbreite oder die Breite zwischen den inneren Augenwinkeln und zwischen den Nasenflügeln zeigen nur sehr geringe Korrelation zueinander. In der ersten Hälfte des fötalen Wachstums ist die untere Nasenbreite kleiner wie die obere, im späteren hingegen kehrt sich dies Verhältnis um und zwar früher bei Negerföten als bei Weissen.

Untersuchungen über das fötale Wachstum aller Körperteile zeigten, dass die äussere Nase eine der variabelsten Körperpartien ist, aber trotzdem eines der markantesten Rassenunterscheidungsmerkmale. Individuelle Unterschiede in der Form der Nase finden sich selbst an jüngeren Föten schon sehr ausgeprägt. Von der Nase weisser Föten unterscheidet sich die der Negerföten ausser durch die grössere Breite und geringere Höhe der letzteren noch besonders durch die Stellung der Nasenlöcher, welche nach dem vierten Monat bei Negern quer ge-

richtet sind, bei Weissen aber nach vorn konvergieren oder sogar schon parallel sein können.

Die Beziehungen der äusseren Nase zur knöchernen Nase zeigen nur geringfügige Rassenunterschiede, aber erhebliche Änderungen während des Wachstums. In Föten beider Rassen liegt das Subnasale höher als der entsprechende Messpunkt am Schädel — das Subspinale; erst einige Zeit nach der Geburt liegen die beiden Punkte auf derselben Höhe und in erwachsenem Zustand findet sich das Subnasale meist tiefer als das Subspinale. Der Unterschied zwischen der Nasenbreite und der Breite der Apertura piriformis verringert sich wesentlich im Laufe der Entwicklung. In jüngeren Föten beträgt die Breite der Apertura nur wenig mehr wie die Hälfte der Breite der äusseren Nase. Die relative Wachstumsintensität der äusseren Nase ist in der Höhe grösser, in der Breite aber geringer als die entsprechenden Intensitäten an der knöchernen Nase. In der weissen Rasse ist der relative Unterschied zwischen Nasenbreite und Aperturabreite während der ganzen Entwicklung kleiner als bei den Negern.

In den Nasenknorpeln lassen sich z. T. sehr wesentliche Rassenunterschiede finden. Bei den Negern biegt die vordere Kante des Scheidewandknorpels gleich an der Spina nasalis im Bogen aufwärts gegen das vordere untere Ende der lateralen Nasenknorpel, bei den Weissen dagegen reicht die freie Kante des Septumknorpels eine ziemliche Strecke über die Spina nasalis hinaus, um dann im scharfen Winkel gegen oben abzubiegen. Der laterale Nasenknorpel der Neger ist stets von dreieckiger Form, indem seine untere Kante von dem Seitenrand der Apertura geradlinig nach vorn verläuft. In der weissen Rasse ist die untere Kante dieses Knorpels nach unten stark ausgebuchtet, wodurch er trapezförmig wird. Die untere Kante des lateralen Teiles des grossen Flügelknorpels ist bei Negern nach hinten aufwärts gebogen, während bei den Weissen diese Kante zum grössten Teil horizontal verläuft.

**16.** Otto Schlaginhaufen (Zürich). — *Kleinköpfige Humeri und Femora eines Melanesiers.* (Mit Demonstrationen.)

Der Vortragende demonstriert einige lange Knochen eines ausgewachsenen Melanesiers aus Tegarot, einem Bergdorf im mittleren Neu-Irland. Sie sind sehr schlank gebaut. Aus Länge und Umfang berechnet sich der Längen-Dicken-Index der Humeri zu 17,3 (R) und 17,0 (L), derjenige der Femora zu 17,8 (R) und 16,7 (L). Für die Körpergrösse ergibt die Berechnung 156,8 cm, wenn es sich um ein männliches und 152,9 cm, wenn es sich um ein weibliches Individuum handelt. Die Tibiae und — in geringerem Grade — die Fibulae sind pathologisch verändert (anscheinend Syphilis); Humeri und Femora sind frei von pathologischen Merkmalen.

Humeri und Femora zeichnen sich durch auffallende absolute und relative Kleinheit der proximalen Gelenkköpfe aus. Die relative Caputgrösse des Humerus wird in einem Index dargestellt, der erhalten wird,

indem man die Summe des sagittalen und des transversalen Caputdurchmessers in Prozenten der grössten Länge des Knochens ausdrückt. Für 12 Grönländer-Humeri lautet er: M = 26,3; Var. = 23,3 — 29,0, für 26 Melanesier: M = 26,9; Var. = 23,5 — 30,0 und für 50 Schweizer: M = 27,8; Var. = 24,9—30,8. Die Humeri von Tegarot weisen die extremen Werte von 20,9 (R) und 21,3 (L) auf. Beim entsprechenden Index des Femur wird die Summe des vertikalen und des transversalen Durchmessers des Caput in Prozenten der Länge des Femur in natürlicher Stellung ausgedrückt. Für 10 Grönländer-Femora ergibt sich: M = 21.2; Var. = 20,0—23,2, für 26 Melanesier: M = 20,1; Var. = 18,8—22,5 und für 50 Schweizer: M = 21,1; Var. = 17,9—23,9. Mit 17,6 (R) und 17,7 (L) entfernen sich die Femora von Tegarot weniger stark von der untern Variationsgrenze als die Humeri es tun. Doch zeigen sie auch hier die niedrigsten Werte. — Die Untersuchung ergab, dass Knochen von gleicher Gesamtlänge und etwa ähnlicher Massigkeit der Diaphyse verschiedene relative Grösse der proximalen Gelenkköpfe besitzen können. Alle Humeri und — mit einer Ausnahme — auch alle Femora, die denjenigen von Tegarot an Länge nachstehen und somit wohl von weniger hoch gewachsenen Individuen stammen, sind doch durch absolut und relativ grössere Köpfe ausgezeichnet, als die Tegaroter Objekte. Daher können die Gründe für die Massenreduktion im Bereich der Gelenkköpfe nicht ausschliesslich in der Körpergrösse gesucht werden. Über Rassenunterschiede in der Gelenkkopfgrösse geben obige Zahlen nicht ausreichenden Aufschluss, da die Geschlechter nicht auseinandergehalten werden konnten, eine sexuelle Differenz aber ohne Zweifel in dem Sinne besteht, dass dem weiblichen Geschlecht durchschnittlich kleinere Gelenkköpfe eigen sind. Immerhin lässt das vorliegende Material die durchschnittlich geringere Gelenkkopfgrösse beim Melanesier im Vergleich zum Schweizer erkennen. — Unter den Anthropoiden ist es Orang Utan, dessen Humerus durch einen ziemlich niedrigen Caputgrössen-Index (23,6) charakterisiert ist, während Schimpanse und Gorilla robustere Gelenkköpfe besitzen.

**17.** P. Vouga (Neuchâtel). — *Essai de classification du néolithique lacustre.*

L'auteur expose, au nom de la Commission neuchâteloise d'archéologie, le résultat des fouilles entreprises dès 1919. Les recherches, destinées à établir la succession des types néolithiques d'après la stratification, ont révélé l'existence sur le même emplacement de quatre occupations successives assez nettement séparées pour qu'on puisse aujourd'hui — en ce qui concerne Auvernier — parler de quatre phases diverses de la période néolithique. La plus récente de ces phases serait caractérisée surtout par les haches marteaux et les silex importés du Grand-Pussigny. La seconde, par la création du type de gaine de hache à talon fendu; la troisième, par l'emploi relativement fréquent de la gaine à douille; la quatrième, par une céramique très perfectionnée rappelant celle du bronze. L'anomalie que constitue la présence de cette céramique dans le niveau inférieur est encore inexpliquée.

## 12. Section de Génie civil et de Mécanique.

**Mardi, 31 août 1920.**

*Président:* Samuel de Perrot (Neuchâtel).
*Secrétaire:* Rodolphe Frey (Neuchâtel).

**1.** Paul Joye (Fribourg). — *Mesures de températures dans le barrage de la Jogne.*

Les Entreprises électriques fribourgeoises font actuellement construire sur le cours de la Jogne, un barrage en béton de 27,000 m³, de 55 m de hauteur, capable de retenir 11 millions de m³ d'eau. Le barrage est en forme de voûte; afin de connaître, au cours des diverses saisons, la répartition des températures à l'intérieur du massif de béton et les déformations qu'il subit sous l'action des variations de température, on a installé en trente points des thermomètres électriques à résistances permettant de lire à l'extérieur, sur un cadran divisé, la température en chacun des points.

Signalons les principaux résultats que l'on a pu jusqu'ici obtenir aux cours des travaux de construction. La prise du béton a pû être suivie très exactement par les variations de température qui l'accompagnent; la transmission de la chaleur dégagée par la prise, aux masses de béton avoisinantes et depuis plusieurs mois en place, a fourni des indications sur la conductibilité du béton; dans la partie inférieure du barrage, les thermomètres placés au centre de la masse ont suivi les variations de la température extérieure, de novembre à mars, avec une amplitude très amortie; l'écart maximum n'a pas atteint 5°.

Les études continuent; elles deviendront particulièrement intéressantes lorsque, prochainement, la fin des travaux permettra d'effectuer des mesures précises qui ne seront pas troublées par l'apport de chaleur des masses de béton frais. On déterminera aussi les déformations des diverses parties du barrage et l'on espère faire la part de ce qui est dû aux efforts de la pression de l'eau et aux efforts de dilatation thermique.

**2.** Leon Lichtenstein (Berlin). — *Ueber einige neuere Versuche und Erfahrungen mit Hochspannungskabeln.*

Bei Anlagen für 50,000 bis 60,000 Volt Drehstrom spielen heute Kabel eine bedeutsame Rolle. Es handelt sich dabei um Systeme von Einfachkabeln. Bei Kabelanlagen dieser Art ist das Verhalten des Bleimantels im Betriebe von grosser Wichtigkeit. Werden die Bleimäntel fortlaufend verbunden und kurzgeschlossen, so hat man Spannungen zwischen den einzelnen Bleimänteln sicher nicht zu befürchten, dagegen werden diese von einem unter Umständen nicht unerheblichen Strom durchflossen Wird anderseits die metallische Verbindung stellen-

weise unterbrochen, so sind grosse zusätzliche Stromwärmeverluste nicht anzunehmen, dafür muss mit einer Spannung zwischen den Bleimänteln gerechnet werden. An einem Stück asphaltierten Bleikabels der Type AKA 150 mit Aluminiumleiter von 437 m Länge sind Kurzschlussmessungen mit Wechselstrom ausgeführt worden. Das Kabelstück ist zu einer Schleife von 6; 15 bzw. 100 cm Breite (Abstand der Leiterachsen) ausgelegt worden. Der zusätzliche Verlust betrug bei 250 Amp. Leiterstrom und 15 cm Achsenabstand (entsprechend den Betriebsverhältnissen) 11,3 % der Leiterverluste. In dem vorliegenden Falle empfiehlt es sich, die Bleimäntel kurzzuschliessen.

Das Studium der dielektrischen Anomalien ist für die Isolationstechnik von der grössten Wichtigkeit. Die theoretische Erforschung dieses Gebietes ist in den letzten Jahren namentlich von K. W. Wagner gefördert worden. Für die Praxis der Hochspannungskabeltechnik spielt das Verhalten der $\cos\varphi$-Kurve eine ausschlaggebende Rolle. Entscheidend für die Zulässigkeit einer bestimmten Belastung des Dielektrikums sind Dauerproben im Laboratorium unter verschärften Betriebsbedingungen. Ein für 30,000 Volt Leiter gegen Blei bestimmtes, 137 Meter langes Stück des vorhin erwähnten Kabels mit 15 mm Isolationsstärke ist mehr als $^1/_2$ Jahr Tag und Nacht unter 50,000 Volt gehalten worden, ohne dass im Dielektrikum bei genauer Besichtigung einzelner Papierlagen irgendwelche Änderungen wahrgenommen werden konnten. Die Dauerprobe wird fortgesetzt.

**3.** K. W. Wagner (Berlin). — *Hochfrequenztelephonie und -telegraphie auf Leitungen.*

Der Vortragende berichtete über die von ihm geleiteten Versuche der deutschen Reichs-Telegraphenverwaltung zur gleichzeitigen Übermittlung von mehreren Telephongesprächen oder Telegrammen auf demselben Draht. Das neue Verfahren beruht auf der Verwendung von Hochfrequenzströmen, wie sie auch in der drahtlosen Telegraphie und Telephonie benutzt werden. Die Telegraphier- und Sprechströme werden durch eine besondere Art von Glühlampen, den sogenannten Elektronenröhren, in schnelle Wechselströme verwandelt, die man durch die Leitung schicken kann, ohne dass der auf der Leitung schon vorhandene Fernsprechbetrieb gestört wird. Am Ende der Leitung werden die zu den verschiedenen Nachrichten gehörigen Hochfrequenzströme durch abgestimmte Empfangsapparate von einander getrennt und dann mittels Elektronenröhren wieder in gewöhnliche Telegraphier- oder Sprechzeichen zurückverwandelt. Auf diese Weise ist es gelungen, eine „Mehrfachtelephonie und -telegraphie mittels schneller Wechselströme“ auf den vorhandenen Leitungen neben dem bisherigen Betrieb einzurichten und so neue Absatzwege für den Verkehr zu schaffen ohne den Bau von kostspieligen neuen Leitungen und ohne Störung der bestehenden Verbindungen.

Die Hochfrequenzapparate sind an einer besonderen Stelle, dem sogen. Hochfrequenzamt zentralisiert, das mit dem Fernamt im allge-

meinen (aber nicht notwendigerweise) räumlich vereinigt ist. Der Hochfrequenzbetrieb erfordert keinerlei Änderungen an den bestehenden Einrichtungen, weder an den Fernsprechapparaten der Teilnehmer noch an den Einrichtungen oder der Betriebsweise der Fernsprechämter. Auch die Beamtin am Fernschrank behandelt die mit Hochfrequenz zu übertragenden Gespräche genau so wie gewöhnliche Gespräche; nur sind an den entsprechenden Klinken am Fernschrank keine neuen Leitungen angeschlossen, sondern die Verbindungen zum Hochfrequenzamt. Dieses bildet also nichts weiter als einen Zusatz zu dem bestehenden System. Die Einrichtung des Hochfrequenzbetriebes erfordert daher lediglich die Kosten für die Beschaffung und Aufstelluug der Hochfrequenzapparate selbst.

Seit mehr als einem Jahr wird die neue Betriebsweise auf einer Anzahl von Reichsleitungen erprobt. Wertvolle Dienste hat sie namentlich auf den überaus stark belasteten 600 km langen Leitungen Berlin-Frankfurt a. Main geleistet, und den Verkehr zwischen diesen wichtigen Plätzen vor dem zeitweilig drohenden Zusammenbruch bewahrt. Auf einer der Berlin-Frankfurter Leitungen sind z. Z. neben dem gewöhnlichen Gespräch noch zwei hochfrequente Zusatzgespräche eingerichtet, auf der anderen Leitung bestehen neben der Fernsprechverbindung noch 6 gleichzeitige Telegraphierverbindungen, die mittels Schnelltelegraphen 4000 Buchstaben in jeder Minute übermitteln, was einen Weltrekord bedeutet. Nach dem günstigen Ausfall der Versuche hat sich die Reichs-Telegraphenverwaltung dazu entschlossen, das neue Verfahren zunächst auf den Hauptverkehrslinien einzurichten und dann nach Massgabe der verfügbaren Geldmittel weiter auszubauen.

**4.** K. W. Wagner (Berlin). — *Elektrische Eigenschaften von Isolierstoffen.*

In der allgemeinen Theorie der Elektrizität wird das Verhalten der Isolierstoffe durch zwei Konstanten beschrieben, die Leitfähigkeit und die Dielektrizitätskonstante. Dies setzt voraus, dass in dem Isolierstoff unter der Einwirkung eines elektrischen Feldes eine Strömung und eine dielektrische Verschiebung eintritt, die beide der Feldstärke proportional sind. Ein solcher Stoff heisst ein ideales Dielektrikum. Die wirklichen Isolierstoffe zeigen gewisse Abweichungen in ihrem Verhalten (Anomalien).

I. **Flüssigkeiten.** Die Leitfähigkeit isolierender Flüssigkeiten ist elektrolytischer Natur. Sie rührt (nach Versuchen von Heinrich Hertz, E. Warburg, Jaffé und F. Tank) grösstenteils (vielleicht ganz) von gelösten, jonenbildenden Verunreinigungen her. Beim Stromdurchgang schlagen sich die Jonen z. T. auf den Elektroden nieder, die Leitfähigkeit sinkt nach und nach (Selbstreinigung). Der Energieverbrauch bei Wechselstrom ist durch die Leitung allein bestimmt und daher von der Frequenz unabhängig.

II. **Feste Körper.** *a) Leitung.* In trockenen Körpern zeigt die Leitung das ideale Verhalten. In feuchtigkeitshaltigen Faserstoffen

nimmt die Leitfähigkeit mit wachsender Spannung ab. Bei veränderlicher Spannung bleiben die Änderungen der Leitfähigkeit hinter denen der Spannung zeitlich zurück. Nach Versuchen von Evershed sind diese Anomalien so zu erklären, dass die Verteilung der Flüssigkeit in den kapillaren Räumen in und zwischen den Fasern sich mit der elektrischen Spannung ändert.

*b) Dielektrische Verschiebung.* Die Änderungen der Verschiebung hinken hinter den Spannungsänderungen zeitlich nach (dielektrische Nachwirkung, Nachladung, Rückstand). Bei Wechselstrom entsteht im Isolierstoff infolge der Nachwirkung ein Energieverbrauch (dielektrischer Verlust); ferner beobachtet man eine Abnahme der Kapazität mit der Frequenz. Nach Maxwell muss in einem aus mehreren Schichten idealen Dielektrikums aufgeschichteten Isolierstoffe im allgemeinen dielektrische Nachwirkung auftreten. Durch die Arbeiten des Verfassers wurde nachgewiesen, dass ein Isolierstoff, in welchem Inhomogenitäten in kleinsten Partikeln nach den Gesetzen des Zufalls verteilt sind, alle Nachwirkungserscheinungen aufweist; insbesondere auch die beobachteten merkwürdigen Abhängigkeiten der Nachwirkungsvorgänge von der Temperatur. Damit sind die dielektrischen Anomalien ohne Zuhilfenahme von neuen physikalischen Hypothesen auf bekannte elektrische Erscheinungen zurückgeführt.

# NÉCROLOGIES ET BIOGRAPHIES

DE

MEMBRES DÉCÉDÉS

DE LA

# SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES

ET

## LISTES DE LEURS PUBLICATIONS

PUBLIÉES PAR LE

**COMITÉ CENTRAL**

SOUS LA RÉDACTION RESPONSABLE DE MADEMOISELLE **FANNY CUSTER**,
QUESTEUR DE LA SOCIÉTÉ, à AARAU

---

# Nekrologe und Biographien

verstorbener Mitglieder

der

# Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

und

## Verzeichnisse ihrer Publikationen

herausgegeben im Auftrage des

**Zentralvorstandes**

Verantwortliche Redaktorin: Fräulein **Fanny Custer** in Aarau,
Quästorin der Gesellschaft

BERN 1921
Druck von Büchler & Co.

# Inhaltsverzeichnis.


| | Autoren | Seite | |
|---|---|---|---|
| de Candolle, Augustin, 1868—1920 . . . . . | Dr. J. Briquet . . | 3 | (P., B.) |
| Chenevard, Paul, 1839—1919 . . . . . | Dr. J. Briquet . . | 7 | (P., B.) |
| Choffat, Paul, Prof. Dr., 1849 - 1919 . . . . . | Ernest Fleury . . | 13 | (P., B.) |
| Denzler, Albert, Dr. phil, 1859—1919 . . . . | Prof. Dr. Wyssling | 26 | (P.) |
| Goppelsroeder, Friedrich, Prof. Dr., 1837—1919 . | Fr. Fichter . . . | 30 | |
| Huguenin, Gustav, Prof. Dr., 1840—1920 . . . | Dr. A. v. Schulthess | 32 | (P.) |
| Schwendener, Simon, Prof. Dr., 1829—1919 . . | A. Tschirch . . . | 36 | |
| Tröndle, Arthur, Dr. phil., 1881—1920 . . . . | Alfred Ernst . . | 40 | (P., B.) |
| Werner, Alfred, Prof. Dr., 1866—1919 . . . . | Prof. P. Karrer . . | 45 | (P.) |
| Bibliographisches . . . . . | | 54 | |


(P. = mit Publikationsliste; B. = mit Bild)

Augustin de Candolle
1868 - 1920

1.

# Augustin de Candolle

1868—1920

Richard-Emile-Augustin de Candolle, second fils de Casimir de Candolle et d'Anna-Mathilde Marcet, naquit le 8 décembre 1868 à Walton-on-Thames (Angleterre). Après avoir fait ses premières études à Genève, il fut envoyé par son père en Angleterre, où les de Candolle avaient depuis longtemps des attaches de famille puisque le grand-père maternel d'Augustin, le Dr William Marcet, membre de la Société royale de Londres, était anglais, bien que d'origine genevoise. Il entra en 1883 à Rugby et resta jusqu'en 1887 dans cette école, dont il sortit en très bon rang. Il se rendit ensuite à Francfort-sur-le-Mein pour se familiariser avec l'allemand, puis revint en Angleterre et se prépara à l'examen du „Civil service", dans l'intention de se vouer plus tard à la carrière diplomatique. Mais diverses circonstances l'engagèrent à y renoncer et il fut ainsi amené à suivre l'exemple de son grand-père Alphonse, qui était docteur en droit, et à étudier la jurisprudence. Il poursuivit donc ses études à Heidelberg et à Leipzig de 1890 à 1893.

De retour à Genève, Aug. de Candolle renonça à la carrière de juriste et se voua à la botanique, devenant ainsi le quatrième représentant d'une dynastie de savants qui ont jeté sur leur ville natale le plus vif éclat. Son mariage avec Mlle Louise de Saugy, en 1895, le fixait d'ailleurs définitivement à Genève. Cinq enfants, deux garçons et trois filles, vinrent successivement agrandir le cercle de sa famille et lui apporter sa part de joies domestiques.

Aug. de Candolle avait reçu une instruction très étendue, très classique, mais qui ne l'avait pas spécialement préparé à la carrière de botaniste. Ce fut son père qui devint son maître et, sous sa direction, il ne tarda pas à se familiariser avec les travaux d'herbier et les recherches bibliographiques, acquérant dans le domaine de la microscopie les connaissances qui lui étaient nécessaires pour faire de bons travaux systématiques. Au surplus, ses nombreuses lectures, parfois résumées sous la forme de comptes rendus dans les *Archives des sciences physiques et naturelles,* lui permirent de se tenir au courant de la marche de la science, même dans des domaines qui étaient étangers à ses travaux personnels, et contribuèrent à donner ce caractère de pondération dans le jugement qui se manifeste dans ceux de ses travaux qui visent à une mise au point.

Comme ceux de ses devanciers, les travaux d'Aug. de Candolle ont été principalement orientés vers la botanique systématique. Son premier mémoire, dans ce domaine, était consacré à l'étude d'une collection faite par Mocquerys sur la côte orientale de Madagascar, collection relativement restreinte mais remarquable par la présence

d'une série de très curieuses espèces nouvelles qu'il décrivit soigneusement, aidé pour certaines familles par la collaboration de quelques autres botanistes. La discussion géographique qui précède la partie systématique montre que l'auteur était au courant des problèmes que soulève l'insularité ancienne de Madagascar et ne les perdait pas de vue au cours de ses recherches systématiques.

La présence à l'Herbier de Candolle d'une grande série des plantes rapportées du Tonkin par Balansa amena ensuite Aug. de Candolle à s'occuper de la flore tropicale si riche et si variée qui caractérise la péninsule indo-chinoise. Dans ses quatre articles: *Tiliaceae et Sterculiaceae novae* (1903), *une Magnoliacée nouvelle* (1904), *Plantae Tonquinenses* (1904) *Myrsinaceae novae tonkinenses* (1910), il décrivit un bon nombre de types nouveaux fort intéressants. Sa connaissance des Tiliacées et des Elaeocarpées l'amena à collaborer aux travaux de M. Hochreutiner sur l'Insulinde et à donner à M. Elmer une utile revision des *Elaeocarpus* des îles Philippines.

Dans un domaine différent, on doit à Augustin de Candolle un mémoire fort intéressant sur la *biologie des capsules monospermes* (1908). La discussion des faits et de leur interprétation biologique possible est conduite dans ce mémoire avec une clarté, une absence de parti-pris qui en rendent la lecture à la fois attrayante et suggestive. On peut en dire autant de l'article: *La parthénogenèse chez les plantes d'après les travaux récents* (1905). L'attention d'Aug. de Candolle devait presque fatalement être attirée sur cette question, puisque les travaux du savant conservateur de l'herbier de Candolle, M. Robert Buser, sur les Alchémilles, ont contribué à orienter de diverses manières les recherches de Strasburger sur l'apogamie dans ce groupe. L'exposé d'Aug. de Candolle offre les mêmes caractères de lucidité, d'objectivité, de pondération, que celui dont il a été question plus haut Ces deux mémoires font vivement regretter que l'auteur n'ait pas pu continuer à travailler dans cette voie.

C'est qu'une tâche très différente venait de lui incomber. Appelé dès le 1er janvier 1912 aux fonctions de consul britannique à Genève, le temps qu'il pouvait consacrer aux travaux scientifiques devenait très mesuré. Son éducation anglaise, ses études juridiques, ses relations avec la colonie britannique de notre ville: tout dans son passé l'avait préparé à ces fonctions, dont il s'acquitta pendant huit années avec conscience et compétence. La charge dont il était investi devint particulièrement lourde de responsabilité pendant les quatre années de guerre: il s'en acquitta avec la conscience qu'il mettait à toute chose et avec un incontestable talent d'administrateur. Nombreux sont ceux qui eurent recours à lui pendant cette longue et pénible période et qui lui gardent un reconnaissant souvenir des services rendus.

Bien avant de devenir consul, Aug. de Candolle s'était fait remarquer par ses qualités d'administrateur. Il a rempli pendant plusieurs années les fonctions utiles et ingrates de trésorier de la Société de Physique et d'histoire naturelle de Genève, société qu'il a aussi présidée

avec distinction en 1914. Au comité des *Archives des sciences physiques et naturelles,* il s'est fait apprécier en se chargeant avec bonne humeur de multiples besognes. Enfin, il a présidé la Société botanique de Genève de 1903 à 1907, participant aux séances par de courtes communications portant sur les sujets les plus divers. Il a manifesté à mainte reprise son intérêt pour l'Université et diverses autres institutions genevoises. Enfin dans le cadre élargi de la patrie suisse, Aug. de Candolle a eu l'occasion de contribuer activement à la réussite des sessions de la Société helvétique des sciences naturelles et de la Société botanique suisse, s'associant à son père lorsqu'il s'agissait d'organiser ces belles réceptions qui sont dans la tradition genevoise. Il convient aussi de rappeler qu'Aug. de Candolle, qui avait des convictions religieuses très personnelles, a été un membre zélé de l'Eglise anglaise de Genève; il faisait partie de son comité où il a revêtu diverses charges, dont celle de président, et dont il était trésorier et secrétaire honoraire.

La mort de son père, survenue le 3 octobre 1918, amena un grand changement dans la vie d'Augustin de Candolle. Il devenait en effet le dépositaire d'un héritage scientifique d'une valeur inestimable; c'est à lui qu'incombait désormais le soin de continuer une tradition plus que séculaire qui avait fait la gloire de sa famille. D'ailleurs, ses quatre dernières années de consulat, remplies par une besogne astreignante et ininterrompue, l'avaient fatigué plus qu'il ne se le représentait lui-même. Grand amateur de courses dans la haute montagne, il avait dû, pendant cette période, renoncer à l'exercice en plein air qui, jusque-là, avait contribué à lui conserver une excellente santé. Il saisit donc l'occasion que lui offrait la signature de l'armistice pour donner sa démission de consul et se vouer entièrement à la direction et à l'administration de l'herbier et de la bibliothèque de Candolle, avec l'intention de reprendre ensuite ses travaux scientifiques. Ses goûts de bibliophile instruit et avisé l'avaient de tout temps poussé à s'intéresser à la bibliothèque: il était donc bien préparé à la tâche qui lui incombait. Il s'y mit avec zèle et serait sans doute devenu le digne continuateur de son arrière-grand-père, de son grand-père et de son père, si une mort impitoyable n'était venue faucher prématurément son existence. Atteint au début de mars par une maladie brusque et mystérieuse, il expirait au „Vallon" le 9 mai 1920, suivant de près son père dans la tombe.

Augustin de Candolle laisse le souvenir d'un homme instruit, courtois et dévoué, manifestant sans bruit un intérêt constant au progrès de la science et aux institutions scientifiques de notre pays. Simple, modeste, animé d'une grande bonne volonté, pleinement conscient — une touchante lettre qu'il nous écrivit à la mort de son père en fait foi — de la responsabilité que lui conférait la tradition scientifique familiale, on pouvait légitimement beaucoup attendre de lui. Que sa famille veuille trouver ici l'expression des regrets et de la profonde sympathie de la Société helvétique des sciences naturelles

*Dr J. Briquet.*

*Articles nécrologiques sur Aug. de Candolle.*

„Journal de Genève“ du 11 mai 1920 (J. Briquet). — „La Patrie suisse“, n° 697 du 9 juin 1920, avec portrait (B.-P.-G. Hochreutiner). — Kew Bulletin, ann. 1920, p. 219 et 220, juin 1920 (D. Prain). — Archives des sciences physiques et naturelles, pér. 5, II, p. 170—175, juin 1920 (R. Chodat).

## Publications scientifiques d'Aug. de Candolle.

1. Les expériences de Kinney sur l'action de l'électricité sur la végétation. (Arch. sc. phys. et nat, pér. 4, III, p. 500—501 [1897].)
2. Quelques faits concernant des lianes de la famille des Pipéracées. (Arch. sc. phys. et nat., pér. 4, III, p. 514—515 [1897].)
3. Plantæ madagascarienses ab Alberto Mocquerys lectæ. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, I, p. 549—587 [1901].)
4. Tiliaceæ et Sterculiaceæ novae. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, III, p. 365—370 [1903].)
5. Le Lilium pyrenaicum au Salève. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, III, p. 646 [1903].)
6. Sur l'emploi du sulfure de carbone comme insecticide. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, III, p. 1129 [1903].)
7. Quelques plantes des environs de Ballaigues (Vaud). (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, III, p. 1135 [1903].)
8. Rapport présidentiel sur l'activité de la Société botanique de Genève pendant l'année 1903. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, IV, p. 197—198 [1904].)
9. Une Magnoliacée nouvelle (Magnolia Balansæ Aug. DC.). (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, IV, p. 294 [1904].)
10. Sur les récentes découvertes de cas de parthénogenèse chez les plantes vasculaires. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, IV, p. 306—307 [1904].)
11. Plantæ Tonquinenses. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, IV, p. 1069—1072 [1904].)
12. Rapport présidentiel sur l'activité de la Société botanique de Genève pendant l'année 1904. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, V, p. 181—182 [1905].)
13. La parthénogenèse chez les plantes d'après les travaux récents. (Arch. sc. phys. et nat., pér. 4, XIX, p. 259—272 [1905].)
14. Absence de croisement à Genève entre les Anemone nemorosa et ranunculoides. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, V, p. 512 [1905].)
15. Rapport présidentiel sur l'activité de la Société botanique de Genève pendant l'année 1906. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, VI, p. 173 [1907].)
16. A propos du Ceterach officinarum. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, VI, p. 175 [1906].)
17. Dimorphisme foliaire du Paulownia imperialis Sieb. et Zucc. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, VI, p. 1018 [1906].)
18. Rapport présidentiel sur l'activité de la Société botanique de Genève pendant l'année 1907. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, VII, p. 153 et 154 [1908].)
19. Biologie des capsules monospermes. (Arch. sc. phys. et nat., pér. 4, XXII, p. 228—248 [1908].)
20. Revision of the philippine species of Elaeocarpus. (Elmer. Leaflets philipp. Bot. II, p. 633—638 [1909].)
21. Le Limodorum abortivum à Lavey (Vaud). (Bull. soc. bot. Genève, sér. 2, I, p. 356 [1909].)
22. Myrsinaceæ novae tonkinenses (Fedde. Repert. VIII, p. 353 et 354 [1910].)
23. A propos du mémoire de M. Woeikof sur l'extension du hêtre. (Arch. sc. phys. et nat., pér. 4, XXX, p. 588—590 [1910].)
24. Tiliaceæ (dans: B.-P.-G. Hochreutiner. Plantae Hochreutineranae. Ann. Conserv. et Jard. bot. Genève XV—XVI, p. 237 [1912].)
25. Rapport du président de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève pour l'année 1914. (Mém. soc. phys. et hist. nat. Genève, XXXVIII, p. 199—211 [1915].)
26. (Avec C. de Candolle.) Sur la ramification des Sequoia. (Arch. sc. phys. et nat., pér. 4, XLIII, p. 53—58, pl. I [1917].)

Selon l'usage, il n'est pas tenu compte dans cette liste de divers comptes rendus bibliographiques, insérés à plusieurs reprises dans les *Archives des sciences physiques et naturelles.*

PAUL CHENEVARD

1839-1919

2.

## Paul Chenevard

1839—1919

La carrière de cet homme d'affaires, qui a fini par devenir un botaniste de mérite, est intéressante à bien des titres et fort encourageante. Elle constitue, en effet, un bel exemple des résultats scientifiques remarquables auxquels peut atteindre un chercheur modeste, en dehors des cercles professionnels, lorsque sa passion pour l'étude de la nature est servie par un travail intelligent, acharné et persévérant.

Né à Genève, le 3 novembre 1839, fils de Jean-Louis Chenevard et de Georgine Rojoux, Paul Chenevard, après quelques années d'études élémentaires où il fut le condisciple de Casimir de Candolle, entra au Collège classique et en suivit avec succès toutes les classes. Sa mère était une femme de grande distinction, d'une rare élévation morale, qui exerça sur lui une influence ineffaçable: il n'évoquait jamais sans émotion le souvenir de cette femme de bien. Voué au commerce par ses parents, il entra dans la maison de mercerie et de nouveautés, fondée par sa mère en 1820, maison qui était une des plus connues de Genève. Dès 1861, à peine âgé de 21 ans, il succéda à ses parents, en association avec un frère unique qu'il eut le chagrin de perdre jeune et avec son cousin Charles Rojoux. Les efforts de ces deux négociants, leur probité scrupuleuse, leur compréhension des affaires furent couronnés de succès, et ils eurent la satisfaction, en 1898, de pouvoir, à leur tour, céder à leur fils un établissement en pleine prospérité. Comme négociant, Paul Chenevard jouit d'une notoriété méritée et fut entouré du respect de tous, non seulement à Genève où son urbanité était appréciée de la clientèle, mais dans la Suisse romande qu'il visitait fréquemment, plus loin encore, et jusqu'au delà de nos frontières. A une solide instruction secondaire, Paul Chenevard joignit donc les connaissances que lui donna sa longue pratique des affaires. Il faut encore y ajouter cette source d'instruction que sont les voyages pour une intelligence éveillée. Pendant près de 40 ans, il se rendait au printemps et à l'automne à St-Etienne, Lyon et Paris, tous les deux ans en Angleterre; en 1864, il visita l'Espagne et en rapporta des notes pleines d'aperçus originaux et d'obervations judicieuses. En 1870, peu avant la guerre, on le trouve en Allemagne, à Berlin, à Barmen; il y retourna plusieurs fois, ainsi qu'en Italie et en Autriche. — Il avait épousé, en 1871, M^lle^ Juliette Heidorn et il eut la joie de voir grandir autour de lui une famille de quatre enfants.

Tout en développant ses affaires, Paul Chenevard fit une utile carrière militaire. Après avoir rapidement gravi les premiers échelons, il fut promu capitaine le 6 avril 1866 et attaché peu après à l'Etat-major fédéral comme commissaire des guerres. C'est en cette qualité

qu'il fonctionna en 1870-71, durant l'occupation des frontières, d'abord à la 8e, puis à la 9e brigade, remplissant sa tâche dans des conditions que les circonstances et la dureté de l'hiver rendaient doublement difficiles.

Cependant, c'est dans un domaine bien différent que Paul Chenevard a creusé un sillon qui assure à son nom la pérennité, celui de la botanique. Le goût de la nature s'éveilla chez lui dès l'enfance au cours de séjours estivaux à Montalègre dans la campagne genevoise, puis, à partir de 1850, à Bellerive où ses parents avaient acquis une propriété. Dès 1854, il fit chaque année des courses de montagne dans le canton de Vaud, en Valais, en Savoie. Moïse Briquet venait à peine de fonder la section genevoise du Club alpin suisse, que Paul Chenevard s'en faisait recevoir membre. Dès lors, il fut un des fidèles des courses organisées par le Club alpin. Le contact direct avec le monde végétal des montagnes lui fit peu à peu prendre goût à la botanique. Il se mit à récolter, à étudier et à déterminer les plantes qu'il rencontrait. Et bientôt, ce qui n'était d'abord qu'un simple passe-temps devint chez lui une véritable passion qu'il conserva jusqu'à la dernière heure. Les débuts sérieux de ses herborisations et de son herbier remontent à 1868. Lorsque neuf ans plus tard, la Société botanique de Genève se constitua sur des bases sérieuses, P. Chenevard était déjà un amateur expérimenté qui figura dès le début sur la liste des membres fondateurs. Il remplit pendant de longues années au sein du comité les fonctions de trésorier et resta un membre assidu de la société, jusqu'à ce que l'âge et des raisons d'ordre personnel l'eûssent amené à cesser de prendre une part active aux séances.

A partir de 1881, P. Chenevard commença, sous une forme très modeste, à faire connaître le résultat de ses recherches aux environs de Genève, dans les Alpes Vaudoises, en Valais, en Savoie, en Piémont. C'était d'abord la simple mention de trouvailles intéressantes, telle que celle du *Carlina longifolia* Reichb., ou de l'*Armeria plantaginea* All., plantes nouvelles pour la Suisse, puis des articles plus détaillés. Chenevard s'était livré successivement à une étude intensive des Violettes, puis des Potentilles sous l'influence de Zimmeter, enfin des *Hieracium,* genre qu'il n'a cessé de cultiver avec prédilection jusqu'à la fin de sa vie, aidé d'abord par Ch. Bader, plus tard par C. Arvet-Touvet et enfin par H. Zahn. A partir de 1898, il s'adonna d'une façon plus spéciale à l'étude des Orchidées indigènes et découvrit une série de belles formes, surtout des hybrides, qu'il fit connaître lui-même dans ses *Notes floristiques* ou qui apportèrent d'utiles contributions aux publications classiques de Max Schulze et de Klinge.

P. Chenevard avait formé le projet de dresser l'inventaire de la flore du Valais, mais il y renonça lorsqu'il apprit qu'un travail analogue, très avancé déjà, devait être fourni par M. Henri Jaccard. Une excursion faite en juillet 1899 aux environs de Locarno, de Lugano et au Monte Generoso l'enthousiasma à ce point qu'il résolut de faire pour le Tessin ce que H. Jaccard avait fait pour le Valais. Le Tessin était

beaucoup moins bien exploré que le Valais. Chenevard avait la prétention, non pas de faire une simple synthèse des documents que ses prédécesseurs avaient réunis, mais d'apprendre à connaître à fond par lui-même la flore du pays par voie d'autopsie, et de fournir à la phytogéographie du territoire transalpin de la Suisse une base sérieuse. Dès lors, année après année, il fit au Tessin des voyages d'études, répétés souvent jusqu'à 4 fois aux différentes saisons pendant le cours d'une même année. Il eut aussi recours à la collaboration de botanistes plus jeunes et plus ingambes que lui, car il ne faut pas oublier que Chenevard avait 60 ans lorsque, avec l'ardeur d'un jeune homme, il se lança dans cette entreprise considérable. Il trouva heureusement en MM. S. Aubert, Natoli, Hess, M. Jaeggli et surtout J. Braun, des collaborateurs dévoués et infatigables. Dès 1902, Chenevard commença à publier sous le titre de *Contributions à la Flore du Tessin,* une série de mémoires qui se poursuivirent jusqu'en 1907. A partir de ce moment, tout en continuant son travail d'exploration, notre botaniste ne publia que des notes plus courtes dans lesquelles il signalait les trouvailles les plus importantes. C'est qu'il était absorbé par la rédaction de son *Catalogue.* Ceux seuls qui l'ont vu au travail savent ce que la rédaction de ce livre lui a coûté de peine: correspondance avec de nombreux monographes; recherches dans les herbiers à Genève, à Zurich et au Tessin; séances dans les bibliothèques Boissier et De Candolle. Il passait chaque semaine de longues heures au Conservatoire botanique de Genève, occupé tantôt à des comparaisons avec les riches matériaux de l'herbier Burnat et de l'herbier Delessert, tantôt compulsant la littérature floristique mieux représentée au Conservatoire que dans les autres bibliothèques de Genève. Enfin, en 1910, parut son *Catalogue des plantes vasculaires du Tessin* qui forme le tome XXI des *Mémoires de l'Institut national genevois.* Pour se rendre compte de la valeur de ce travail, il suffit de le comparer avec celui de Franzoni *(Le piante fanerogame della Svizzera insubrica)* paru en 1890, comme œuvre posthume. Ce dernier ne recensait au Tessin que 1538 espèces phanérogames, tandis que Chenevard en indique 1774 — 1829 avec les Ptéridophytes. Comme abondance de renseignements géographiques, richesse de documentation floristique et apports critiques, le travail de Chenevard constitue relativement à celui de son prédécesseur un immense progrès. Non pas que tout y soit parfait. Aucun travail de ce genre n'est jamais parfait, et P. Chenevard se rendait parfaitement compte des déficits qui tenaient à sa préparation d'amateur, sans parler des lacunes inhérentes à l'étendue de la matière à maîtriser. Il n'en reste pas moins que M. Jaeggli a pu en dire avec raison: „L'opera di P. Chenevard è, per l'ulteriore sviluppo degli studi sulla flora nostra, di importanza fondamentale."

P. Chenevard n'a pas étudié la flore du Tessin en pur floriste, il l'a fait en botaniste averti, qui a l'œil ouvert sur les problèmes de géobotanique. Dès 1904, il signalait les graves objections que l'on peut opposer à la théorie de la „lacune tessinoise" qui envisage le Tessin

alpin comme un territoire „pauvre“ séparant deux flores beaucoup plus riches situées à son occident et à son orient sur le versant Sud des Alpes, la „fracture Maggia-Reuss“ servant à symboliser la limite des deux flores. Dans plusieurs articles successifs — en particulier *Remarques générales sur la flore du Tessin* (1906) et *Nouvelles remarques sur la flore du Tessin* (1908) — Chenevard n'eut pas de peine à montrer que cette apparente „pauvreté“ des Alpes Tessinoises était dûe à une exploration insuffisante, ainsi que l'histoire de la phytogéographie alpine en fournit maint autre exemple. Ses recherches ont mis en évidence que la flore alpine tessinoise proprement dite (à l'exclusion du Tessin méridional) présente des massifs privilégiés à côté d'autres qui le sont moins, mais que, dans son ensemble, elle doit être qualifiée de fort riche, ce qui est d'ailleurs souvent le cas pour les territoires de transition, où les éléments orientaux ne cèdent que peu à peu le pas aux éléments occidentaux, et où tous deux s'entremêlent. On peut regretter que P. Chenevard n'ait jamais abordé le point de vue écologique dans ses études géobotaniques, mais on ne saurait lui en faire un reproche. Il ne faut pas oublier qu'il avait atteint l'âge de soixante ans lorsqu'il entama son œuvre, qu'il l'a achevée à soixant-dix ans, et que toutes ses connaissances scientifiques ont été acquise pendant de rares moments de loisir au cours d'une laborieuse carrière d'homme d'affaire. Il nous disait, lorsque nous en parlions avec lui, que, même s'il avait eu le temps de s'initier à l'écologie et à l'étude des associations végétales, il ne l'aurait pas fait parce qu'il se sentait insuffisamment préparé pour des recherches de ce genre. Autant Chenevard était énergique et tenace dans la défense de ses opinions, ne s'en laissant imposer à aucun degré par l'autorité de ses contradicteurs quels qu'ils fussent, lorsqu'il était sûr de son fait, autant il se montrait modeste et réservé lorsqu'il ne se sentait pas sur un terrain familier, hors duquel il refusait à se laisser entraîner. Cette attitude est certainement à son éloge.

Avec un bel entrain, P. Chenevard avait à peine achevé sa Flore tessinoise, qu'il entreprenait, avec la collaboration de E. Wilczek, un travail analogue sur les Alpes Bergamasques, territoire encore fort mal connu et dont nous lui avions signalé le très grand intérêt géobotanique. Deux mémoires, parus en 1912 et 1914, inaugurèrent ses publications sur cette matière. Malheureusement, la guerre vint bientôt mettre un terme à ses recherches. Au début, Chenevard se lamentait de cet arrêt dans son travail; puis il se fit une philosophie. A mesure que le temps s'écoulait, il se rendait compte que la diminution de ses forces et l'âge l'empêcheraient de reprendre ses chères études sur le terrain. Il s'en consola en rédigeant un *Supplément* à sa Flore du Tessin (1916): ce fut là sa dernière œuvre écrite. Le 3 novembre 1919, nous eûmes encore le bonheur d'être associé à sa famille qui fêtait le 80e anniversaire de sa naissance. Notre vénérable ami était encore plein de vie et d'entrain. Et cependant, le 30 décembre suivant, peu avant minuit, la mort l'enlevait brusquement à l'affection et au respect de ses enfants, de sa famille et de ses amis.

Outre la Société botanique de Genève, P. Chenevard a été un membre actif de la section des sciences naturelles et mathématiques de l'Institut national genevois, de la Société Murithienne du Valais, de la Société botanique suisse, de la Société tessinoise des sciences naturelles et de la Société helvétique des sciences naturelles. Dans toutes ces sociétés, il était hautement apprécié de ses collègues pour son amabilité et sa serviabilité.

P. Chenevard a légué sa bibliothèque botanique et son magnifique herbier, d'une très grande richesse documentaire pour la Suisse et le nord de l'Italie, à M. John Briquet. Ce dernier — réalisant un vœu mainte fois exprimé par le légataire — a fait don de l'herbier au Conservatoire botanique de Genève où les botanistes pourront désormais toujours consulter ces importants matériaux.

M. Jaeggli a dit de P. Chenevard: „Bella e simpatica figura di naturalista al quale la lunga famigliarità colla natura ha conferita una compostezza di spirito piena di bontà e di serenità." C'est bien cela: P. Chenevard laisse le souvenir d'un homme laborieux, assidu au devoir, profondément épris de la nature, ayant voué à la science un culte désintéressé — laquelle le lui a rendu en lui procurant de grandes joies — d'un ami fidèle et dévoué.

Puisse la jeune génération voir surgir beaucoup d'amateurs semblables, sachant mettre comme lui leur temps, leurs forces et leur intelligence au service d'un idéal élevé!

*Dr J. Briquet.*

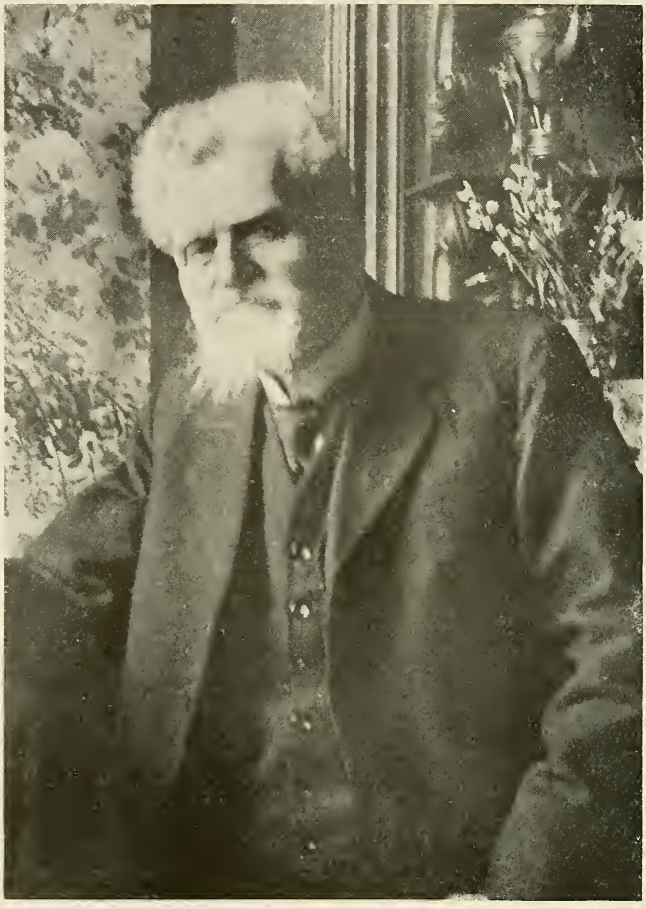
## Publications scientifiques de Paul Chenevard.


1. Indications floristiques diverses. (Bull. soc. bot. Genève, sér. 1, II, p. 38 et p. 41 [1881]; III, p. 10 [1884]; IV, p. 336 [1888].)
2. (Avec J. Briquet.) Observations sur quelques plantes rares ou critiques des Alpes occidentales. (Bull. soc. bot. Genève, sér. 1, VIII, p. 70—74 [1897].)
3. Nouvelles notes sur l'Anacamptis pyramidalis Rich. var. tanayensis. (Bull. Herb. Boiss., sér. 1, VI, p. 86—88 [1898].)
4. Notes floristiques. (Bull. soc. bot. Genève, sér. 1, IX, p. 118—131, 5 pl. [1899].)
   I. Environs de Genève.
   II. Valais.
   III. (Avec Aug. Schmidely). Vallée de Cogne.
5. Sur les Viola pachyrhizoma F. O. Wolf et V. incomparabilis Schur. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, I, p. 1308 [1901].)
6. Notes sur la flore du Tessin. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, II, p. 114—115 [1902].)
7. Contributions à la flore du Tessin.
   I. (Bull. Herb. Boiss., sér. 1, II, p. 763—782 [1902].)
   II. Une herborisation au Monte Ghiridone. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, III, p. 288—305 [1903]; résumé: ibid. p. 361—362.)
   III. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, III, p. 422—452 [1903].)
   IV. Alcune notizie sulla Val Verzasca, per il dott. R. Natoli, 1 carte texte; herborisations dans le val Verzasca; additions à l'art. I. (Bull. Herb. Boiss, sér. 2, IV, p. 523—547, p. 635—650 et p. 791 à 807 (1904].)
   V. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, V, p. 329—334, 1 pl. [1905].)

VI. (Avec J. Braun.) Herborisations dans les vallées de Bavone et de Peccia. (Ann. Cons. et Jard. bot. Genève IX, p. 1—92 [1905].) — Résumé: Bull. Herb. Boiss., sér. 2. V, p. 416 (1905).

VII. (Avec J. Braun.) Vallée de Campo Maggia; val Piumagna. (Bull. Herb. Boiss. sér. 2, VII, p. 321—330, p. 417—424, p. 461—476 [1907].)

8. Nouvelles localités d'Orchidées des environs de Genève. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, II, p. 1022—1023 [1902].)
9. Stations nouvelles de Fougères du Tessin. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, II, p. 1023 [1902].)
10. Viola stagnina × montana (V. genevensis Chenev.). (Bull. soc. bot. Genève. sér. 1, X, p. 98 [1903].)
11. Note sur le Viola pachyrhizoma F. O. Wolf. (Bull. soc. Murith. XXXII, p. 198—199 [1903].)
12. Une Urticacée nouvelle du Tessin (Urtica dioica L. var. elegans Chenev). (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, IV, p. 494 [1904].)
13. Notes floristiques sur le Val Verzasca. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, IV, 494—495 [1904].)
14. Orchidées hybrides du canton de Genève. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, II, p. 1022—1023 [1902].)
15. Fougères nouvelles pour le Tessin. (Bull. Herb. Boiss. sér. 2, II, p. 1023 [1902].)
16. Deux plantes des Alpes du Tessin, nouvelles pour la flore suisse. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, IV, p. 1179 [1904].)
17. Notes sur la lacune tessinoise. (Boll. soc. ticin. sc. nat. I., p. 48—57 [1904] )
18. Rapport sur le Congrès botanique de Vienne du 12 au 17 juin 1905. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, V, p. 1093 - 1094 [1905] )
19. Un Sibiraea en Croatie. (Bull. Herb. Boiss. sér. 2, VI, p. 86 [1906].)
20. Notes floristiques alpines. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, VI, p. 315—320 [1906].)
21. Notes floristiques. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, VI, p. 426—427 [1906]).
22. Rectification à propos du Senecio carniolicus Willd. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, VI, p. 507 [1906].)
23. Plantes intéressantes du Tessin. (Bull. Herb. Boiss., sér 2, VI, p. 974 [1906].)
24. Remarques générales sur la flore du Tessin. (Boll. soc. ticin. sc. nat. III, p. 26—55 [1906]). — Résumé: Bull. Herb. Briss. sér. 2, VII, p. 440—442 [1907].
25. Nouvelles contributions à la flore du Tessin. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, VII, p. 254—256 [1907].)
26. Notes floristiques tessinoises. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, VII, p. 315—320 [1907].)
27. Nouvelles remarques sur la flore du Tessin. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, VIII, p. 81—83 [1908].)
28. Une nouvelle Caryophyllacée du Tessin. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, VIII, p. 306, [1908].)
29. Catalogue des plantes vasculaires du Tessin. Genève 1910, 553 p., in-4°, notes add., 1 carte. Kündig éd. (Mém. Inst. nat. genev. XXI.)
30. Note sur la Phyteuma humile Schl. [Bull. soc. bot. Genève, sér. 2, III, p. 149 [1911].)
31. Notes sur la flore de Roncobello, Valsecca, Alpes bergamasques. (Bull. soc. bot. Genève, sér. 2, IV, p. 70—72 [1912].)
32. Contributions à la flore des Préalpes bergamasques.
    I. (Avec E. Wilczek.) (Ann. Cons. et Jard. bot. Genève, XV—XVI, p. 248—287 [1912].)
    II (Ann. Cons. et Jard. bot. Genève, XVIII, p. 129—192 [1914]).
33. Additions au Catalogue des plantes vasculaires du Tessin. Genève 1916, 11 p. in-4°. Kündig éd.



1849-1919

Paul Chappat

3.

## Paul Choffat.

1849—1919.

Paul Choffat appartient à la Suisse par son origine, par son éducation et par l'amour profond qu'il voua toujours à sa patrie. Il appartient aussi au Portugal puisqu'il consacra plus de quarante années de sa vie à la Géologie portugaise.

Travailleur infatigable, il se donna corps et âme à la Géologie. Ses premiers travaux datent de 1874 et, sur son lit de mort, il essaya encore de mettre au point quelques-uns de ses manuscrits. Sa plus grande préoccupation était de ne pouvoir achever son œuvre: c'est sans doute le seul regret qu'il ait emporté dans la tombe. Il s'est éteint doucement et calmement, en pleine possession de ses belles qualités intellectuelles, enlevé malheureusement beaucoup trop tôt, le 6 juin 1919, par une longue maladie de foie, qui ne lui laissa plus que quelques mois de repos depuis 1917.

Léon-Paul Choffat naquit à Porrentruy le 14 mars 1849 d'une vieille famille jurassienne, originaire de Soubey (Jura bernois). Il eut une sœur et deux frères plus âgés. Son père, homme énergique et d'initiative, joua un rôle important dans la politique jurassienne; il fonda une importante maison de banque, intervint activement dans les affaires ferroviaires, et il était préfet de Porrentruy lorsque les graves événements de 1848 l'amenèrent à donner sa démission.

Paul Choffat fit ses études secondaires à l'Ecole cantonale de Porrentruy et, en 1868, il se rendit à Besançon pour s'initier aux affaires de banques. Il y resta trois ans, puis, au lieu de revenir à la maison paternelle où une situation très enviable l'attendait, il partit pour Zurich et se fit inscrire aux cours de l'Université et de l'Ecole polytechnique.

Lorsque Paul Choffat quitta Porrentruy pour Besançon, il obéissait à un désir de son père, qui voulait qu'il apprit un métier „lui permettant de gagner sa vie". S'il ne connaissait pas encore sa vocation, son initiation géologique était cependant déjà faite. Il ne connut pas Jules Thurmann, mais il subit son influence, et les professeurs Ducret et Thiessing lui firent partager leur enthousiasme pour la géologie. C'était d'ailleurs la belle période de A. Gressly, du Dr J.-B. Greppin, du Dr A. Quiquerez, etc., et la géologie était en honneur dans le Jura. A Besançon, il se lia avec quelques géologues français dont il garda toujours un souvenir profond. A son arrivée à Zurich, il n'était donc pas un débutant. Ses beaux succès — il fut agréé privat-docent pour la Paléontologie animale en 1876 — font certes le plus grand honneur à ses maîtres de l'Université; il ne faut cependant pas oublier que ses initiateurs furent les géologues jurassiens de Porrentruy et de Besançon.

C'est de Zurich qu'il aborda l'étude du Jura français. Les travaux qu'il publia alors sont maintenant un peu vieillis, mais ils ne sont cependant pas encore oubliés et ils marquent une étape intéressante après ceux du frère Ogérien, de Jules Marcou et de Vézian.

En 1878, il se rendit au Congrès international de Géologie de Paris et y rencontra Carlos Ribeiro, alors directeur du Service géologique du Portugal. Il souffrait d'une pharyngite dont le traitement exigeait un séjour dans un pays plus chaud que la Suisse. Convié par Carlos Ribeiro à visiter le Portugal dont la stratigraphie des terrains jurassiques présentait de grandes difficultés, il partit en automne 1878 avec l'idée bien arrêtée de ne rester que le temps nécessaire pour „acquérir un aperçu de la partie inférieure et moyenne de la formation jurassique et en étudier avec plus de détails la partie supérieure“ : il y resta quarante ans et il y est mort.

Paul Choffat était évidemment très attiré par ce qu'il avait appris de Carlos Ribeiro, qui était un grand enthousiaste de la géologie de son pays, mais, s'il jouissait d'une grande indépendance, il était très attaché à sa patrie, à ses travaux et il tenait à sa chaire de Zurich. Ce sont les richesses de son nouveau champ d'étude et les travaux commencés ou entrevus qui le retinrent constamment et toujours de plus en plus. Carlos Ribeiro lui confia bientôt l'étude de tout le Jurassique, et Nery Delgado, qui lui succéda, le chargea en outre de celle du Crétacé. C'est son grand amour de la géologie qui l'amena, bien malgré lui, car il n'oublia jamais son pays, à accepter les gros ennuis de l'expatriation.

En Portugal, Paul Choffat continua sa vie studieuse de Zurich. Méthodique et discipliné, dur pour lui-même comme tous ceux qui se vouent à une œuvre, il vécut modestement et retiré, fuyant tout ce qui pouvait le distraire de son travail. Avare de son temps, il ne l'était pas de sa peine étant un de ces hommes de plus en plus rares qui ne travaillent pas pour l'argent: il ne fut pas toujours compris.

En 1880, il épousa à Besançon Mademoiselle Jeanne Logerot, fille du général et nièce de l'ancien ministre de la guerre bien connu. Il trouva dès lors dans les joies d'une famille de plus en plus nombreuse, quatre garçons, dont un mourut en bas âge, et cinq filles, une juste compensation aux ennuis et aux déceptions qu'il eut à surmonter. Et pourtant, dès que l'éducation de ses enfants l'exigea, il n'hésita pas à se séparer des siens, envoyant sa famille à Bordeaux et restant seul, ou avec sa fille aînée, pour continuer ses études.

Il consacra tout son temps et toutes ses forces à la géologie. Chaque année et surtout dans les débuts de son séjour en Portugal, il faisait de longues excursions dans le pays en compagnie de ses collecteurs. C'était un excellent marcheur que rien ne rebutait. Il connaissait admirablement les zones mésozoïques qu'il avait parcourues en tous sens et il recueillit ainsi des collections extrêmement importantes qui se trouvent au Musée de la Commission géologique, à Lisbonne. Les collections qu'il fit en Suisse et dans le Jura français sont conservées au Musée d'Histoire naturelle de Bâle.

Son œuvre scientifique est considérable. Ses travaux sur la Stratigraphie, la Paléontologie et la Tectonique des terrains secondaires du Jura, du Portugal et de ses colonies constituent une série très homogène. Les autres, qui traitent de l'Histoire de la Géologie en Portugal, de la Nomenclature, de la Bibliographie, de la Géologie régionale ou générale, de la Sismologie, de la Géologie appliquée aux Mines ou à l'Hydrologie et de la Préhistoire sont plus variés quoique encore très importants. La longue liste de ses publications ne peut donner qu'une idée incomplète de sa prodigieuse activité, car les manuscrits, les minutes des cartes et sa correspondance scientifique n'y figurent pas. Il avait en préparation depuis plusieurs années une grande étude générale sur la Géologie du Portugal et il avait accumulé une quantité d'observations nouvelles. Sa carte des environs de Lisbonne au 1 : 20 000 est presque terminée. Il laisse imprimées plusieurs planches de coupes, de vues et quelques cartes régionales. Il laisse également des planches imprimées de Brachiopodes et d'Ammonites. Cette description géologique du Portugal devait être le couronnement de son œuvre; il voulait, en revisant ses travaux, donner une synthèse des connaissances acquises; en outre, il apportait des documents nouveaux sur le volcanisme au Nord du Tage et sur la composition du batholithe granitique de Sintra. La mort l'a empêché de réaliser son beau rêve et il est vraiment tombé sur la brèche.

Très connu et très apprécié, il fut consulté sur un grand nombre de problèmes de Géologie appliquée; il fit partie de plusieurs commissions des Congrès internationaux de Géologie; son nom a été donné à beaucoup d'espèces et à quelques genres; enfin, l'Université de Zurich lui décerna en 1892 le titre de *Doctor honoris causa*; il était lauréat du prix Viquesnel de la Société géologique de France, correspondant étranger de la Société géologique de Londres, des Académies des Sciences du Portugal, de Lisbonne, de Madrid, de Barcelone et de Besançon, membre honoraire d'un grand nombre de sociétés, notamment de la Société helvétique des Sciences naturelles.

La disparition de Paul Choffat est une grande perte pour la Science et surtout pour la Géologie portugaise. La Société portugaise des Sciences naturelles et l'Association des Ingénieurs portugais ont tenu à rendre hommage à sa mémoire en lui consacrant chacune une de leurs séances.[1]

Paul Choffat est mort trop tôt; il a beaucoup travaillé, mais il aurait voulu faire plus encore. Ses amis conserveront pieusement sa mémoire et son œuvre, toute d'idéal et de dévouement, subsistera. Il fut un homme de bien et un grand savant. Il fut aussi un grand pa-

[1] Voir: Une phase brillante de la Géologie portugaise. Paul Choffat. 14 mars 1849—6 juin 1919. Conférence faite le 2 août 1919 à la Soc. portugaise des Sc. nat., par Ernest Fleury. *Mém. Soc. portugaise Sc. nat., série géologique n° 3,* 54 pages, 1 pl. — Paul Choffat et la Géologie appliquée par Ernest Fleury. *Revista de Obras públicas e Minas,* 1920. 18 pages, 1 pl.

triote; la guerre le fit terriblement souffrir et hâta certainement sa fin; il a tenu à dormir son dernier sommeil dans la terre jurassienne qu'il a tant aimée.

Puisse l'exemple admirable qu'il laisse apporter quelques consolations à ceux qui le pleurent et le regrettent.

*Ernest Fleury.*

## Liste des publications scientifiques de Paul Choffat.

Abréviations:
Actes S. helvét. = Actes de la Société helvétique des Sciences naturelles.
Archives Genève = Archives des Sciences physiques et naturelles de Genève.
Vierteljahrsschr. Zürich = Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich.
Ann. Dagincourt = Annuaire Dagincourt. Paris.
CR. Acad. Paris = Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris.
B. S. g. France = Bulletin de la Société géologique de France. Paris.
Ann. Géographie = Annales de Géographie. Paris.
B. S. belge Géol. = Bulletin de la Société belge de Géologie, Paléontolcgie et Hydrologie
Comunicações = Comunicações do Serviço geologico de Portugal. Lisboa.
Mém. Serv. g. Portugal = Mémoires du Service (Commission) géologique du Portugal.
Revista O. P. e. M. = Revista de Obras Publicas e Minas. Lisboa.
Jorn. Sc. Lisboa = Jornal de Sciencias mathematicas, physicas et naturaes. Lisboa.
Bol. S. Geogr. Lisboa = Bolletin da Sociedade de Geographia.
N. Jahrb. = Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

1874. Mitteilung über Wanderungen und Artenübergänge bei den jurassischen Rhynchonellen. Vierteljahrsschr. Zürich, XIX. Jahrg., p. 90—91.
1874. De l'Orographie du Jura. La Tribune du Peuple, p. 359—361. Delémont.
1874. Über Hebungen im Gebiete der Jurakette. Vierteljahrsschr. Zürich, XIX. Jahrg., p. 320—322.
1874. Übergang der Nordfacies des Weissen Jura zur Südfacies. Vierteljahrsschr. Zürich, XIX. Jahrg., p. 322—323.
1875. Le Corallien dans le Jura occidental. Archives Genève, t. LIV, p. 383—398.
1875. Sur les couches à Ammonites acanthicus dans le Jura occidental. B. S. g. France, 3 s., t. III, p. 764—773, 1 tableau.
1875. Sur les découvertes faites dans la grotte de Thayngen (Canton de Schaffhouse). Mém. Soc. Emulation du Doubs, vol. IX, p. VIII et XIV; vol. X, p. XI—XII. Besançon 1875—1876.
1876. Age du gisement fossilifère des Sèches des Amburnets (Jura vaudois). B. S. vaudoise Sc. nat., t. XIV, p. 587—588. Lausanne 1877.
1877. Note sur les soi-disants calcaires alpins du Purbeckien. B. S. g. France, 3 s., t. V, p. 564—566. (Note complémentaire in Rev. géol. suisse, 1878, p. 63.)
1877. Lettre de Mr. Choffat relative à ses recherches géologiques dans le Jura en 1876. Distribution des bancs de Coraux et de Spongiaires dans les terrains jurassiques supérieurs de la chaîne du Jura. B. Section du Jura du Club alpin français, nº 5, 11 pp. Besançon.
1877. Découverte d'ossements fossiles dans le Nagelfluh de Porrentruy. L'Emulation jurassienne, 2e année, p. 262—264. Delémont 1878.
1878. Die Paläontologie, deren Methode, Nutzen und Ziel. Öffentliche Vorträge, gehalten in der Schweiz, Bd. IV, Heft 10, 28 pp. und 1 Tafel. Basel.
1878. Nouveaux détails sur les cailloux noirs du Purbeckien. (Citation par E. Favre: Rev. géol. suisse, 1878, p. 402.)
1878. Etudes géologiques sur la chaîne du Jura. Esquisse du Callovien et de l'Oxfordien dans le Jura occidental et le Jura méridional, suivie d'un supplément aux couches à Ammonites acanthicus dans le Jura occidental. Mém. Soc. Emulation du Doubs, 5e s., t. III, p. 79—219, 1. pl. de coupes avec carte. Besançon 1879. — Idem, 141 pp., 1. pl., Genève-Bâle-Lyon 1878.

1878. Sur le Callovien et l'Oxfordien dans le Jura. B. S. g. France, 3e s., t. IV, p. 358—364, 1. pl.

1878. Profil durch den westlichen Jura. (In A. Heim: Atlas zu den Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung, Tafel XIII, Fig. 10, Basel 1878 et reproduit par plusieurs auteurs.)

1878. Analyse du schiste bitumineux de Châtillon, près de Besançon. (Citation par Delesse et de Lapparent: Rev. de Géologie, t. XVI, p. 63.)

1878. Mélange d'horizons stratigraphiques par suite des mouvements du sol; colonies dans les terrains jurassiques français. CR. Congrès internat. Géol. 1878, p. 204—205. Paris 1880.

1880. Etude stratigraphique et paléontologique des terrains jurassiques du Portugal. I. Le Lias et le Dogger au Nord du Tage. Mém. Serv. g. Portugal, 72 pp., 1 tableau et 6 fig.

1880. L'Homme tertiaire en Portugal. Archives Genève, t. IV, p. 537—548, 1 pl.

1881. (En collaboration avec C. Ribeiro, A. J. Gonçalves Guimarães et N. Delgado): Rapport des membres portugais des sous-commissions hispano-lusitaniennes en vue du Congrès géologique international devant avoir lieu à Bologne en 1881. CR. Congrès de Bologne, p. 446—453, 1882; Jorn. Sc., Lisboa 1884, p. 159—165 et Comunicações, t. I, p. 123—129, 1885.

1882. Note préliminaire sur les vallées tiphoniques et les éruptions d'Ophite et de Teschénite en Portugal. — Résumé d'une Description des roches mentionnées dans la Notice précédente, par M. J. Mac-Pherson. B. S. g. France, 3e s., t. X, p. 267—288—295, 15 fig.

1883. Über die Stellung des Terrains à chailles. N. Jahrb., II, p. 95—96.

1883. Terebratula Mayeri, Eudesia cardium und Waldheimia lagenalis. (In Haas: Nachträge des reichslandischen Jura.) N. Jahrb., p. 253—254.

1883. Notice nécrologique sur Carlos Ribeiro. B. S. g. France, 3e s., t. XI, p. 321—329

1884. Note sur les assises tertiaires des environs d'Aveiras et de Lisbonne. (In F. Fontannes: Note sur la découverte d'un Unio plissé dans le Miocène du Portugal, p. 14—16, 1883 et: Note sur quelques gisements nouveaux des terrains miocènes du Portugal, p. 8—11, 1884.)

1884. Condições geologicas do Cimiterio dos Prazeres. (In Lisboa e o cholera, p. 58—61. Lisboa, in-16°.)

1884. Excursion à Otta. CR. Congrès internat. Anthropologie, etc. à Lisbonne en 1880, p. 61—67, 1 pl. Lisbonne.

1884. (En collaboration avec J. Daveau et A. Girard): Excursion aux Iles Berlengas et Farilhões, p. 4—5. Bol. S. Geogr. Lisboa, 4e s., n° 9, p. 409.

1884. Nouvelles données sur les vallées tiphoniques et sur les éruptions d'Ophite et de Teschénite en Portugal. Jorn. Sc. Lisboa 1884, 10 pp. et Comunicações, t. I, p. 113—122.

1885. Age du granite de Cintra. Comunicações, t. I, p. 155—158.

1885. De l'impossibilité de comprendre le Callovien dans le Jurassique supérieur. Jorn. Sc. Lisboa, n° XXXVII et Comunicações, t. 1, p. 69—87.

1885. (En collaboration avec N. Delgado): Réponse de la sous-commission portugaise à la circulaire de M. Capellini, Président de la Commission internationale de nomenclature géologique. Jorn. Sc., n° XXXIX et Comunicações, t. I, p. 134—139, 1 tableau.

1885. (En collaboration avec N. Delgado): Rapport de la sous-commission portugaise de nomenclature en vue du Congrès géologique international devant avoir lieu à Berlin en 1884. Jorn. Sc. Lisboa, n° XXXIX et Comunicações, t. I, p. 141—154.

1885. Sur la place à assigner au Callovien. Jorn. Sc. Lisboa, n° XL et Comunicações, t. I, p. 159—163, 1 pl.

1885. Les Unio jurassiques du Portugal. Revista Sc. do Atheneu do Porto, n° 3, p. 83—84.

1885. Description de la Faune jurassique du Portugal. Mollusques Lamellibranches. Deuxième ordre. Asiphonidae. Mém. Serv. g. Portugal, 1re li-

vraison, 36 pp. et 10 pl., 1885; 2e livraison, 40 pp. et 10 pl., 1888, ou I vol., 76 pp. et 19 pl., 1885—1888.

1885. Recueil de monographies stratigraphiques sur le système crétacique du Portugal. Première étude. Contrées de Cintra, de Bellas et de Lisbonne. Mém. Serv. g. Portugal, 68 pp. et 3 pl.

1885. Portugal. Esquisse géologique. Ann. Dagincourt, 8 pp.

1885. Troisième session du Congrès géologique international. Jorn. Sc., no XLI et Comunicações, t. I, p. 211—221.

1885. Sur quelques points importants de la Géologie du Portugal. Actes S. helvét. Locle 1885, p. 62—64. Neuchâtel, Attinger Frères 1886, et Compte-Rendu Soc. helvét. Locle 1885, p. 22—26.

1885. Articles sur les établissements géologiques du Portugal. Ann. Dagincourt, t. I, p. 341—344.

1885. Excursion de la Société géologique de France dans le Jura en 1885. B. S. g France, 3 s., t. XIII. — Compte-rendu de l'excursion du 22 août à Andelot-en-Montagne, p. 682. — Excursion à la chaîne de l'Euthe, p. 683—685, 5 fig. — Aperçu de l'excursion au Pontet et à Montépile, p. 805—807, 1 fig. — Course au Brayon, p. 819. — Excursion du 30 août au Grand Colombier, p. 856.

1886. Note sur la distribution des bancs de Spongiaires à spicules siliceux dans la chaîne du Jura, et sur le parallélisme de l'Argovien. B. S. g. France, 3e s., t. XIII, p. 834, 1 fig. et 1 tableau.

1886. Note sur les niveaux coralliens dans le Jura. B. S. g. France, 3e s., p. 869—873, 1 tableau.

1886. Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal. Vol. I. — Espèces nouvelles ou peu connues. 1re série. Mém. Serv. g. Portugal, 40 pp., 18 pl.

1886. Note préliminaire sur les fossiles recueillis par Mr. Lourenço Malheiro dans la province d'Angola. B. S. g. France, 3e s., t. XV, p. 154—157.

1887. Dos terrenos sedimentares da Africa portuguesa e considerações sobre a geologia d'este continente. Bol. S. Geogr. Lisboa, 7e s., 8 pp.

1887. Kreide-Ablagerungen an der Westküste von Süd-Afrika. N. Jahrb., 1887, I, p. 117.

1887. Indicações provisorias sobre o modo de colligir exemplares geologicos. Publicação avulsa da S. Geogr. Lisboa, in-8o, 2 pp., 1 est.

1887. Recherches sur les terrains secondaires au Sud du Sado. Comunicações, t. I, p. 222—312, 1 pl.

1888. (En collaboration avec P. de Loriol): Matériaux pour l'étude stratigraphique et paléontologique de la province d'Angola. Mém. Soc. phys. Genève, t. XXX, no 2, 114 pp., 8 pl. in-4o. Genève.

1888. Dr. Welwitsch. Quelques notes sur la Géologie d'Angola coordonnées et annotées par P. Choffat. Comunicações, t. II, p. 27—44, 4 pl.

1889. Observations sur le Pliocène du Portugal. B. S. belge Géol., t. III, p. 119—123, 1 fig.

1889. A geologia na „Historia da Lusitania e da Iberia“ pelo Sr. João Bonança. Revista de Educação e Ensino, t. IV, no 6, p. 262—270 e 486.

1889. Etude géologique du tunnel du Rocio. Contribution à la connaissance du sous-sol de Lisbonne. Avec un article paléontologique par M. J. C. Berkeley Cotter et un article zoologique par M. A. Girard. Mém. Serv. g. Portugal, 106 pp., 7 pl.

1889. La Géologie et le creusement d'un tunnel sous Lisbonne. B. S. belge Géol., t. III, Proc.-verbaux, p. 170.

1890. Sur une station préhistorique à Obidos et sur la dispersion de l'Ostrea edulis aux temps préhistoriques. Comunicações, t. II, p. 158—160.

1890. Le Tertiaire du fort de Plasne. Mém. Soc. Emulation du Jura, 5 pp.

1891. Lettre sur deux projets de pont sur le Tage (30 avril 1889). In A. de Proença Vieira, Passagem sobre o Tejo em Lisboa, Revista O. P. e M., t. XXII, p. 44—50. — Exemplo frisante da importancia dos dados geo-

logicos na escolha dos traçados dos caminhos de ferro, Comunicações, t. II, p. 161-170, 1 carta.

1891. Comparaison de deux projets de chemin de fer à Lisbonne. B. S. belge Géol., t. V, p. 84—86.

1891. Memorias de Carlos Ribeiro sobre os carvões dos terrenos mesozoicos do districto de Leiria e suas vizinhenças, com uma introducção e annotações. Revista O. P. e M., t. XXII, p. 257—331.

1891. Passeio geologico de Lisboa a Leiria. Versão do francês por J. C. Berkeley Cotter. Revista de Educação e Ensino, vol. VI, p. 289 – 340.

1891. Note sur le Crétacique des environs de Torres Vedras, de Peniche et de Cercal. Comunicações, t. II, p. 171 – 215.

1892. Sur l'âge du rocher de Gibraltar. CR. S. g. France, 18 janvier 1892, et Comunicações, t. VII, 1907, p. 72—73.

1892. Esquisse de la marche de l'étude géologique du Portugal. Revista de Portugal, vol. IV, 20 pp. Porto.

1892. Passeios geologicos nos arredores de Lisboa. Revista de Educação e Ensino, vol. VII, p. 337 - 342 e 385—390.

1892. (En collaboration): Comision del Mapa geológico de España. — Mapa geológico de España, 1:400 000. — Le Portugal compris dans les feuilles 5, 9 et 13 de la Carte publiée en 1892 est coloriée d'après la minute présentée par le Service géologique du Portugal au Congrès international de Géologie de Londres (1888).

1893. Description de la faune jurassique du Portugal. Céphalopodes. 1re série. Ammonites du Lusitanien de la contrée de Torres Vedras. Mém. Serv. g. Portugal, 82 pp. 20 pl.

1893. Description de la Faune jurassique du Portugal. Mollusques Lamellibranches. Premier ordre. Siphonida. 1re livraison. Mém. Serv. g. Portugal, 39 pp., 9 pl.

1893. Sur les niveaux ammonitiques du Malm inférieur dans la contrée du Montejunto. Phases peu connues du développement des Mollusques. CR. Acad. Paris, t. CXVI, p. 833—835.

1893. Coup d'œil sur les eaux minérales et les eaux thermales des régions mésozoïques du Portugal. B. S. g. France, 3e s., t. XX, p. 44—64.

1893. Contribution à la connaissance géologique des sources minéro-thermales des aires mésozoïques du Portugal. Publication du Ministère des Travaux publics, etc. In-8o, 136 pp., 1 pl. Lisbonne.

1894. Notice stratigraphique sur les gisements de végétaux fossiles dans le Mésozoïque du Portugal. In Saporta, Flore fossile du Portugal, Nouvelles contributions à la Flore mésozoïque. Mém. Serv. g. Portugal, p. 236 – 282, 1 pl., 1 tableau.

1894. Institutions et sociétés s'occupant de l'étude du sol en Portugal. Ann. Géographie, t. IV, p. 47—55. Paris.

1894. Provas do deslocamento do nivel do Oceano em Vianna do Castello. Bol. S. Geogr. Lisboa, 13e série, p. 1173—1176.

1894. (En collaboration): Comisión del Mapa geológico de España. — Mapa geológico de Espanã, 1:1 500 000. — Réduction de la Carte au 1:400 000. — Madrid.

1894. (En collaboration): Carte géologique internationale de l'Europe, 1: 1 500 000. — Le Portugal compris dans les feuilles 29 A. V et 37 A. VI publiées à Berlin (1896) est colorié d'après les minutes du Service Géologique du Portugal présentées au Congrès de Zurich en 1894.

1894. Dépôts superficiels. Glaciaire. — Analyse critique de A. Nobre: Etude géologique du bassin du Douro, et de A. da Fonseca Cardoso: Notas sobre uma estação chelleana no valle d'Alcantara. Ann. Dagincourt, t. X, 1894—1895, p. 579 – 583 et Comunicações, t. III, p. 108—111.

1895. Notes sur l'érosion en Portugal. — I. Sur quelques cas d'érosion atmosphérique dans les granites du Minho. (Tafoni.) Comunicações, t. III, p. 17—24, 4 pl.

1895. Resumo das condições hydrologicas da cidade de Lisboa. Bol. da Direcção geral da Agricultura, VI, nº 1, p. 13—19.
1895. Note sur les tufs de Condeixa et la découverte de l'hippopotame en Portugal. Comunicações, t. III, p. 1—12, 1 pl. — (Note sur les sources d'Arrifama, p. 11—12.)
1895. Coup d'œil sur la géologie de la province d'Angola. Portugal em Africa, t. II, p. 799—807 et Comunicações, t. III. p. 84—91.
1895. Promenade au Gerez. Souvenirs d'un géologue. Bol. S. Geogr. Lisboa, 13e série, 18 pp. et Revue géographique internationale, Paris, p. 247—251.
1895. Lettre d'un naturaliste danois en passage à Lisbonne au siècle dernier. Comunicacões, t. III, p. 127—128.
1896. Traits généraux de la géologie des contrées mésozoïques du Portugal. Revista O. P. e M., vol XXVII, p. 133—161.
1896. Sur les dolomies des terrains mésozoïques du Portugal. Comunicações, t. III, p. 129—144.
1896. Coup d'œil sur les mers mésozoïques du Portugal. Vierteljahrsschr. Zürich, XLI. Jahrg., p. 294—317, 1 carte, 1 tableau.
1896. Mudença do nivel do Oceano. Convite geral aos leitores d'O Archeologo. O Archeologo português, t. II, p. 301.
1897. Sur le Crétacique de la région du Mondego. CR. Acad. Paris, t. CXXIV, p. 422—424.
1897. Parallélisme entre le Crétacique du Mondego et celui de Lisbonne. Le Garumnien en Portugal. CR. Acad. Paris, t. CXXIV, p. 519—521.
1897. Faciès ammonitique et faciès récifal du Turonien portugais. B. S. g. France, 3e s., t. XXV, p. 470—478, 1 tableau.
1897. O calcareo no solo português. Congresso viticola nacional, vol. II, p. 177—184, 6 mapas.
1897. Les eaux d'alimentation de Lisbonne. Rapport entre leur origine géologique et leur composition chimique. B. S. belge Géol., t. X, 1896, p. 161—197 et Comunicações, t. III. p. 145—198.
1897. Observations sur l'article de M. Rollier intitulé: Défense des faciès du Malm. Eclogae geol. helv., t. V, p. 56—58. Lausanne.
1898. Recueil d'études paléontologiques sur la Faune crétacique du Portugal. 2e série. Les Ammonées du Bellasien des couches à Neolobites Vibrayeanus, du Turonien et du Sénonien. Mém. Serv. g. Portugal, 46 pp. 20 pl.
1898. Bibliographie récente du groupe de „Ostrea Joannae". Rev. critique de Paléozoologie, t. II, p. 179 et Comunicações, t. III, p. 292—293.
1898. Algumas palavras acêrca de poços artésianos. A Agricultura contemporanea, t. VIII, p. 382—403. — Ainda os poços artésianos. Idem, t. IX, p. 171—173. In-8°, Lisboa.
1898. As nascentes thermaes das Taipas. O Commercio de Guimaraes, nº 1306—1331. — Reconhecimento das nascentes thermaes das Taipas. Camara municipal de Guimaraes. Porto 1903. In-8°, 49 pp., 2 estampas.
1899. Les eaux souterraines et les sources. (Conférence.) Bol. da Real Associacion Central da Agricultura Portuguesa. In-8°, Lisboa, 20 pp., 2 fig. et Zeitschr. für Gewässer-Kunde, p. 138—152.
1899. O abastecimento de aguas da cidade de Guimarães. O Commercio de Guimarães, 1899—1900.
1899. (En collaboration): Carta geologica de Portugal, por J. F. N. Delgado e P. Choffat. Escala 1 : 500 000. — Levantada em parte sobre as folhas da Carta chorographica do reino e em parte coordenata sobre a Carta geologica publicada em 1876 por C. Ribeiro e N. Delgado. — 2 folhas, Paris.
1900. Subdivisions du Sénonien (s. l.) du Portugal CR. Acad. Paris, t. CXXX, p. 1078—1080.
1900. Recueil de monographies stratigraphiques sur le système crétacique. Deuxième Etude. — Le Crétacique supérieur au Nord du Tage. Mém. Serv. g. Portugal, 287 pp., 11 pl. dont 3 cartes. — (Le Tertiaire entre

Nazareth et le Mondego, p. 251–267. Remarques sur la pétrographie et la Géologie utilitaire, p. 268–276.)

1900. Aperçu de la Géologie du Portugal. In Le Portugal au point de vue agricole, p. 1—50, 7 fig., 1 pl. de profils et une carte géologique à 1 : 2 000 000. Lisbonne. (Commission portugaise de l'Exposition universelle de 1900.)

1900. (En collaboration avec Bleicher): Contribution à l'étude des dragées calcaires des galeries de mines et captation d'eau. Comunicações, t. IV, p. 148—151.

1900. Irrigações por meio de poços artésianos. Archivo rural. Gazeta dos Lavradores, vol. VI, p. 113—117. Lisboa.

1900. Amostras de rochas do districto de Mossamedes. Portugal em Africa, t. VII, 3 pp., 1 estampa. — Echantillons de roches du district de Mossamedes, Comunicações, t. IV, p. 190—194, 1 pl. (Traduction complétée).

1900. Sur le Crétacique supérieur à Moçambique. CR. Acad. Paris, t. CXXXI, p. 1258–1260.

1901. Sur l'âge de la Teschénite. CR. Acad. Paris, t. CXXXII, p. 807—810.

1901. Le VIII[e] Congrès géologique international. Comunicações, t. IV, p. 169—183.

1901. Dolomieu en Portugal (1778). Comunicações, t. IV, p. 184—189.

1901. Dr. Bleicher. Comunicações, t. IV. 3 pp. (sans pagination, fin du vol.).

1901. Les progrès de la connaissance du Crétacique supérieur du Portugal CR. Congrès géol. internat., Paris 1900, II[e] fasc., p. 756–773.

1901. (En collaboration avec N. Delgado): La Carte géologique du Portugal. CR. Congrès géol. internat., Paris 1900, II[e] fasc., p. 743–746.

1901. Notice préliminaire sur la limite entre le Jurassique et le Crétacique du Portugal. B. S. belge Géol. Mém., t. XV, p. 111–140, 1 tableau.

1901. Espèces nouvelles ou peu connues du Mésozoïque portugais. — Terebratula Ribeiroi. Journal de Conchyliologie, t. XLIX, p. 149—153, 1 pl.

1902. Recueil d'Etudes paléontologiques sur la Faune crétacique du Portugal. — 3[e] série. Mollusques du Sénonien à facies fluvio-marin, p. 105—171, 2 pl. — 4[e] série. Espèces diverses, p. 105–171, 16 pl. Mém. Serv. g. Portugal, 1901–1902.

1902. Sur le Crétacique de Conducia en Moçambique. B. S. g. France, 4 s., t. II, p. 400—403 et Soc. Linnéenne de Bordeaux, Proc.-verbaux, 3 pp.

1902. L'éruption de la Martinique et les tremblements de terre en Portugal. Bol. S. Geogr. Lisboa. 20[e] série, p. 158—166.

1902. Pluie de poussière brune en Portugal en janvier 1902, avec une annexe par Mr. E. Van den Brœck. B. S. belge Géol., t. XVI, p. 530–538.

1902. (En collaboration avec Barbosa Bettencourt et E. de Vasconcellos): Açores. A que parte do mundo devem pertencer? — Annexo : Carta de Mr. Elisée Reclus. Bol. S. Geogr. Lisboa, 20[e] série, p. 359—366, 1 mappa.

1903. Contribution à la connaissance géologique des Colonies portugaises d'Afrique. — I. Le Crétacique de Conducia. Mém. Serv. g. Portugal, 31 pp. et 9 pl. dont 2 doubles.

1903. L'Infralias et le Sinémurien du Portugal. Comunicações, t. V, p. 49—114, 1 pl., 3 tableaux. (Même vol., p. 1, J. Bœhm : Description de la faune des couches de Pereiros, traduction par P. Choffat.)

1903. Découverte de Terebratula Renieiri Catulo en Portugal. Comunicações, t. V, p. 115—117, 4 fig.

1903. Estudo de Mr. Choffat sobre o regime de aguas potaveis das immediações do Sanatorio de Outão. Recherches d'eau pour l'alimentation de Torre d'Outão. Assistencia nacional aos tuberculosos. Relatorio do Conselho central, p. 171—179, 2 fig. Lisboa.

1904. Sur les séismes ressentis en Portugal en 1903. CR. Acad. Sc. Paris, t. CXXXVIII, p. 313—315. (Resumé, in Erdbebenwarte, t. IV, 11 pp., 1 pl.).

1904. Les tremblements de terre de 1903 en Portugal. Comunicações, t. V, p. 279–306, 1 pl. de 3 cartes. — Acerca da distribuição e da intensidade dos

tremores de terra em Portugal. (Conferencia.) Actas das sessões da I[a] classe da Academia das Sciencias de Lisboa, vol. 1, p. 184–186.

1904. Le Crétacique dans l'Arrabida et dans la contrée d'Ericeira. Comunicações, t. VI, p. 1—65, 1 fig., 1 tableau.

1904. (En collaboration avec Dollfus): Quelques cordons marins du Pléistocène du Portugal. B. S. g. France, 4[e] série, t. IV, p. 739—752 et Comunicações, t. VI, p. 158–173.

1904. (En collaboration avec Schlumberger): Note sur le genre Spirocyclina Munier-Chalmas et quelques autres genres du même auteur. B. S. g. France, 4[e] s., t. IV, p. 358–368, pl. IX et X et Comunicações, t. VI, p. 144–154, 3 fig., 2 pl.

1905. Supplément à la description de l'Infralias et du Sinémurien en Portugal. Comunicações, t. VI, p. 123—143, 2 fig.

1905. Preuves du déplacement de la ligne de rivage de l'Océan. Comunicações, t. VI, p. 174–177, 2 fig. — Paru en partie in O Acheologo portugués, t. IV, 1898, p. 62 (Planalto ao Sul do cabo da Roca), et t. X, 1905, p. 193–194 (Cabo do Espichel. Trafaria).

1905. Contributions à la connaissance géologique des Colonies portugaises d'Afrique. — 2. Nouvelles données sur la zone littorale d'Angola. Mém. Serv. g. Portugal, 48 pp., 4 pl.

1905. Notice stratigraphique sur les gisements à Polypiers du Jurassique portugais. In Koby: Polypiers du Jurassique supérieur. Mém. Serv. g. Portugal, p. 147—164.

1906. Pli-faille et chevauchements horizontaux dans la Mésozoïque du Portugal. CR. Acad. Paris, t. CXLI, p. 335–337.

1906. Charles Schlumberger. Comunicações, t. VI, p. 211—213.

1906. Espèces nouvelles ou peu connues du Mésozoïque portugais. II. Espèces du Crétacique. Journal de Conchyliologie, t. LVI, p. 31—41, pl. II–III.

1906. (En collaboration). — Carta hypsometrica de Portugal, 1:500000. — Commissão do Serviço geologico. 2 folhas, Paris. — Une minute coloriée à la main (36 feuilles de la Carte au 1:100000) fut présentée à l'Exposition de 1900, à Paris. Voir 1900. Aperçu une Carte hypsométrique au 1:2000000.

1906. Sur la tectonique de la chaîne de l'Arrabida entre les embouchures du Tage et du Sado. B. S. g. France, 4[e] série, t. VI, p. 44 et p. 237.

1907. Idem, Actes S. helvét. Fribourg 1907, vol. I, p. 62, Fribourg; Archives S. Genève, t. XXVII, p. 62–64; Eclog. geol. Helvetiæ, t. X, p. 38–40 et Compte-Rendu Soc. helvét. Fribourg 1907, p. 62—64.

1907. Sobre as nascentes que alimentam a cidade da Guarda. Districto da Guarda, n° 1502—1503 (20 e 27 de janeiro).

1907. Notice sur la Carte hypsométrique du Portugal. Comunicações, t. VII, p. 1—71, 4 fig., 1 tableau et 1 Carte tectonique en couleur au 1:1500000. — Traduction en portugais par L. P. Almeida Couceiro.

1907. Exploitation souterraine du Silex à Campolide aux temps néolithiques O Archeologo portugués, t. XII, p. 338–342. (Extrait modifié de 1889. Tunnel du Rocio, etc., p. 60–61.

Voir 1892. L'âge du rocher du Gibraltar. Comunicações, t. VII, p. 72—73.

1908. Essai sur la tectonique de la chaîne de l'Arrabida. Mém. Serv. g. Portugal, 84 p., fig. dans le texte, 10 pl. de profils, vues et cartes.

1908. La tectonique de la chaîne de l'Arrabida et les nouvelles théories sur la formation des montagnes. Revista de O. P. e M.. t. XXXIX, p. 89–101.

1908. Contribution à la connaissance du Lias et du Dogger de la région de Thomar. Comunicações, t. VII, p. 141—176, 2 fig.

1908. Notice nécrologique sur J. F. N. Delgado (1835–1908). Jorn. Sc. Lisboa, 2[e] série, t. VII, n° XXVIII, 14 pp., 1 estampa; Comunicações, t. VII, p. 5—21, 2 pl. et liste des publications; Broteria, Serie geologica, vol. IX, p. 23–37. 1 estampa, S. Fiel, 1910.

1909. Sur les tremblements de terre en général et sur les rapports entre ceux du Portugal et ceux de l'Italie méridionale. Revista de O. P. e M, t. XL, p. 18—32.
1909. L'Association internationale de Sismologie.Diario do Governo, p. 273—274.
1909. Sur les filons de phosphorites de Logrosan, dans la province de Caceres. B. S. belge Géol., t. XXIII, p. 97—114, 1 pl.
1909. Notice nécrologique sur Perceval de Loriol. Comunicações, t. VII, p. XXII—XXVII, 1 pl.
1909. La Géologie portugaise et l'œuvre de Nery Delgado. B. S. portugaise Sc. nat., t. III, supplément I, 35 pp., 1 pl. Lisbonne.
1910. Le séisme du 23 avril 1909 dans le Ribatejo (Portugal) et ses relations avec la nature géologique du sol. CR. Séances de la 3e réunion de la Commission permanente de l'Assoc. internat. de Sismologie à Zermatt, 4 pp. et Actes S. helvét. Bâle 1910, vol. I, p. 249—250.
1910. Présentation d'une Carte hypsométrique du Portugal et d'une Notice explicative contenant un aperçu des conditions orogéniques de ce pays. CR. Congrès internat. Géographie en 1908, t. II, p. 171—174. Genève
1910. Deux précurseurs de la Commission géologique du Portugal. — Charles Bonnet et Isidoro Emilio Baptista. Comunicações, t. VIII, p. 90—100.
1911. Publications géologiques de Paul Choffat. 1874—1910. Comunicações, t. VIII, p. 143—177.
1911. (En collaboration avec A. Bensaude): Etude sur le Séisme du Ribatejo du 23 avril 1909. Mém. Serv. g. Portugal, 146 pp., 4 pl., 2 cartes en couleur et 5 dans le texte. Traduction en portugais (1912).
1912. Rapports de Géologie économique. — I. Sur les sables aurifères marins d'Adiça et sur d'autres dépôts aurifères de la côte occidentale de la péninsule de Setubal, 1 carte. — 2 Gisements de fer dans le Triasique et dans les schistes paléozoïques des régions de Pias et de Alvayazère. Comunicações, t. IX, p. 1—32 — Fig. dans le texte.
1912. Elementos para a resolução dos problemas coloniaes. — Parecer da Secção de Geologia. — Indicações sobre o modo de colligir amostras geologicas. Soc. de Geogr. de Lisboa, 16 pp. et 8 pp., 2 estampas.
1912. Le tremblement de terre du 23 avril 1909 dans le Ribatejo. Revista de O. P. e M., t. XLIII, p. 31—50, 1 carte.
1913. Biographies de géologues portugais. — IX. Le Baron d'Eschwege. (1777—1855). Comunicações, t. IX, p. 180—214.
1913. Apontamentos sobre a organisação de Serviços geologicos. Comunicações, t. IX, p. 215—247.
1913. Les recherches de pétrole dans l'Estramadure portugaise. Revista O. P. e M., t. XLIV, p. 332—368, 6 fig. et tableaux dans le texte, 2 pl. de profils. — Traduction en espagnol, Bol. del Instituto geológico de España, 1916, t. XXXVII (XVII, 2 s.). Madrid.
1913. Rapports de Géologie économique. 3. Les recherches d'hydrocarbures dans l'Estramadure portugaise (Reproduction abrégée du n° précédent). — 4. Les mines de grenats du Suimo. Comunicações, t. X, p. 159—185, fig. et pl.; p. 186—198, 1 fig., 1 pl.
1915. Albert Arthur Alexandre Girard. Mém. Acad. Sc. de Lisboa, t. XIV, n° 3.
1916. Biographies de géologues portugais: X. Jacintho Pedro Gomes (1844—1916). Comunicações, t. XI, p. 124—131, et Bull. Soc. portugaise Sc. nat. 1916, t. VII, p. 212—218.
1916. Sur le volcanisme dans le littoral portugais au Nord du Tage. CR. Acad. Sc. Paris, t. CLXII, p. 981—983.
1916. Les roches éruptives filoniennes intrusives de la région située au Nord du Tage. CR. Acad. Paris, CLXIII, p 152—155.
1917. La ligne de dépressions Regoa-Verin et ses sources carbonatées. Comunicações, t. XII, p. 34—69, 1 fig. et 2 cartes.
1917. Un combustible délaissé. Le Jura, n° 59, 24 juillet. Porrentruy.

1917. Mamiferos e vegetaes fosseis em Portugal. Agros, n° 10, p. 266—268.
1918. Biographies de géologues portugais. XI. F. A. de Vasconcellos de A. Pereira Cabral. XII. Carlos Ribeiro. XIII. Vicente de Souza Brandão. Comunicações, t. XII, 275—283.

*Travaux bibliographiques.*

1886—1893. Espagne et Portugal. Annuaire Dagincourt. Paris.
1887 - 1916. Bibliographies géologiques du Portugal et de ses colonies. Comunicações.
1893—1918. Analyses d'ouvrages concernant la Géologie et la Géographie du Portugal. Bibliographie des Annales de Géographie. Paris.
1901—1914. Analyses de tous les ouvrages concernant la Géologie du Portugal. Geologisches Zentralblatt. Berlin.
1887—1913. Etudes bibliographiques isolées. Nouvelles publications sur les dépôts mésozoïques du Brésil. Rev. Sc. nat. e soc., Porto, t. I, 1889, p. 115—121. — P. Gerhardt: Manual do aproveitamento das dunas na Allemanha. Revista O. P. e M., t. XXXII, 1901, p. 224—226. — J. Brunhes: L'irrigation, ses conditions géographiques, etc., dans la Péninsule ibérique et dans l'Afrique du Nord. Idem, t. XXXIV, 1903, p. 93 97. — E. de Martonne: Traité de Géographie physique. Idem, t. XL, 1909, p. 504. — J. Geikie: Traité pratique de Géologie. Idem, p. 505. — Général Berthaud: Toplogie. Idem, t. XLI, 1911, p. 911. — Nouvelles données sur le Jurassique de l'Afrique orientale. Sur quelques fossiles crétaciques du Gabon. Rev. Sc. nat. e Soc., Porto, t. III, 1894, p. 70—73. — Nouvelles études sur la Géologie du bassin du Congo. Idem, t. IV, 1895, p. 34—39. — A. Freire d'Andrade: Reconhecimento geologico de Lourenço Marques. Annales de Géographie, 1898, p. 229. — G. A. F. Mollengraaf: Géologie de la république sud-africaine du Transvaal. Revista de Obras publicas e Minàs, n° 384, 1901, p. 145—150.

*Travaux imprimés non distribués.*

1886. Serra de Sintra. 2 planches de profils dont une coloriée.
1892. Torres Vedras et Montejunto. 1 carte au 1 : 100 000, 433 × 240 mm. et profils. 2 planches coloriées.
1914. Serras de Buarcos et de Verride. 1 carte au 1 : 100 000, 433 × 240 mm. et 1 planche de profils. En couleur.
1915. Leiria et Batalha. 1 carte au 1 : 80 000, 420 × 290 mm. et 2 planches de profils. En couleur.
1915 (?). Cénozoïque. 4 planches dont 2 en couleur sur les formations éruptives.
1914 (?). 14 planches de vues photographiques dont 9 sans la lettre.
(1910) Ammonites du Malm. 4 planches dont 3 sans la lettre.
— Brachiopodes. 19 planches dont 1 sans la lettre.
Aucun texte définitif n'est connu pour ces planches. Il existe des notes pour plusieurs et un gros manuscrit sur les Brachiopodes.

*Cartes manuscrites coloriées à la main.*

Dans la liste de ses publications, Paul Choffat indique (1911, p. 171) les feuilles 10, 13, 16, 19, 20, 23, 24, 27, 28, 31, 36 et 37 de la Carte chorographique au 1 : 100 000.

Les 32 premières feuilles de la Carte de l'Etat major, au 1 : 20 000, sont également coloriées et presque terminées avec des échelles stratigraphiques détaillées. Elles devaient servir de minutes pour les cartes qui accompagneraient la Description géologique du Portugal. Une carte pétrographique du batholithe granitique de Sintra et une carte des phénomènes éruptifs sont très avancées.

(Les mémoires ou les notes basés sur des matériaux recueillis ou préparés par Paul Choffat ne sont pas mentionnés ici. On trouvera leur énumération dans: 1911. Publications géologiques de P. Choffat.)

*Publication posthume.*

1920. Le bouquetin du Gerez et le bouquetin du Monte Junto. Bul. Soc. portugaise Sc. nat., t. VIII, p. 151—155. Lisbonne.

*Articles et notices nécrologiques.*

| | |
|---|---|
| Paul Choffat. | in „O Seculo“, n° du 6 Juin 1919, reproduit dans divers journaux portugais. |
| El geologo Paul Choffat. | in „El Sol“, n° du 24 Juillet 1919, par Juan Dantin-Carandel. |
| Paul Choffat. | in „Schweizerische Bauzeitung“, Band LXXIV, 1919 p. 49, reproduit dans divers journaux suisses, par le Prof. Dr. Hans Schardt. |
| Paul Choffat. | in „Boletim de la Real Sociedad Española de Historia Natural“, Tomo XIX, 1919, p. 466—468, par L. Fernandez-Navarro. |
| Paul-Léon Choffat. | in „Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève“, vol. 39, 1920, fasc. 3, p. 113 et 114, par le Dr. E. Joukowsky. |
| Paul Choffat. | in „Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich“, Band LXIV, 1919, S. 848—849, par le Dr. Albert Heim. |
| Paul Choffat. | in „Actes de la Société Jurassienne d'Emulation“, vol. XXIV, 1919, p. 161—'64, par le Dr. J. Choffat. |

Les deux notices du Dr. E. Fleury citées dans le renvoi p. 5.

4.

## Dr. Albert Denzler

(1859—1919)

Am 8. April 1919 wurde zwischen den Tannen des stimmungsvollen Friedhofs auf der Allmend Fluntern-Zürich unter den Grabreden einiger Freunde ein Mann bestattet, dessen Andenken auch an dieser Stelle geehrt zu werden verdient. Im Alter von noch nicht ganz 60 Jahren war Dr. Albert Denzler nach, längere Jahre latent gebliebener, dann verhältnismässig kurzen akuten Verlauf nehmender Krankheit verstorben, tief betrauert von seinen engeren Freunden, schwer vermisst von den Kreisen, denen er so viel uneigennützige Tätigkeit gewidmet.

Dr. Denzler war ein Zürcher Kind und blieb zeitlebens ein echter Zürcher vom alten Schlage. Am 8. Dezember 1859 geboren, in wohlsituiertem Bürgerhause, durchlief er die Schulen seiner Vaterstadt und des Kantons bis zur Matura an der damaligen sogenannten Technischen Abteilung der kantonalen Industrieschule (Oberrealschule) und bezog dann die zürcherische Universität zum Studium der Naturwissenschaften. Ihn zog besonders die Physik an; er besuchte die Vorlesungen aus diesem Gebiete, als Zuhörer auch diejenigen des damaligen Physikers des Polytechnikums, Prof. Dr. H. F. Weber, schenkte der aufstrebenden Elektrotechnik besonderes Interesse und arbeitete namentlich bei Prof. Dr. Kleiner, unter dem er dann seine Doktorarbeit „Untersuchungen über die inconstanten galvanischen Elemente“ ausführte und 1881 Dr. phil. der Universität Zürich wurde.

Damals begann sich die Wissenschaft der Elektrizität aus einem Teile der Physik in raschem Aufschwung zur industriellen Elektrotechnik zu entwickeln; noch gab es wenige eigentliche Elektroingenieure, Praktiker auf der einen und als Physiker gebildete Naturwisssenschafter auf der andern Seite betätigten sich auf diesem neuen Gebiete. Dr. Denzler schlug diesen Weg ein, wuchs so mit der schweizerischen Elektrotechnik herauf und wurde zu einem ihrer Pioniere. Er trat zunächst in die Dienste der Kabelfabrik Cortaillod, in deren Begründer und physikalisch feingebildetem Erfindergeiste Dr. F. Borel er einen anregenden und liebenswürdigen Chef fand. In der Fabrik selbst, in Paris und kurze Zeit auch in Berlin blieb er drei Jahre im Dienste dieses aufstrebenden Fabrikationsgeschäfts tätig, das den guten Ruf der jungen schweizerischen Elektrotechnik in ferne Lande trug. Weitsichtige Zürcher Kreise hatten in jener Zeit auch sofort die Bedeutung des rasch zur praktischen Anwendung gelangten Telephons zur Schaffung einer neuen Schweizer Industrie erfasst und die „Zürcher Telephon-Gesellschaft“ begründet, deren Arbeitsgebiet mit dem ersten, nam-

haften Auftreten der Starkstromtechnik dann auch auf diese, auf die Einrichtung elektrischer Beleuchtungsanlagen und die Fabrikation elektrischer Maschinen ausgedehnt wurde. Als Nachfolger des ausgetretenen Schwachstromtechnikers Dr. Wietlisbach und anderer berief diese Gesellschaft 1884 den damals erst 25jährigen Dr. Denzler zu ihrem neuen Direktor. Während sechs Jahren leitete er das Geschäft, das eines der wenigen ersten war, das den Mut hatte, in der Schweiz selbst die Konstruktion dieser neuen elektrischen Maschinen und Apparate aufzunehmen gegenüber erfahrener und mächtiger ausländischer Konkurrenz. Ward auch der „Zürcher Telephongesellschaft“ dabei nicht der erwartete finanzielle Erfolg zuteil, so hat sie doch als Bahnbrecher für eine damals neue, seither sehr mächtig gewordene schweizerische Industrie gewirkt. Und daran hatte Dr. Denzler einen bedeutenden Anteil. Sehr viele schweizerische Elektrotechniker, die heute zu den älteren zählen, haben unter ihm bei der „Z. T. G.“ ihre ersten Erfahrungen gesammelt, darunter auch der Schreibende. Sie fanden in ihrem, zumeist um sehr weniges oder überhaupt nicht älteren Direktor einen, manchmal etwas umständlichen und pedantischen, aber gewissenhaften und auf technische Ehrlichkeit haltenden Chef. Er strebte vor allem danach, auf dem neuen Gebiete solide Methoden einzuführen und gute, taugliche Fabrikate zu liefern und diese durften sich auch neben den damaligen ausländischen Produkten mit Ehren sehen lassen. So hat Denzler direkt und indirekt zur technischen Entwicklung dieser Industrie in der Schweiz seinerzeit vieles beigetragen. Das rein Geschäftliche lag seinem Wesen weniger gut; die Konkurrenz in der Schweiz mehrte sich und Denzler trat dann zurück um sich persönlicher Arbeit auf dem Gebiete zu widmen. Er wurde sehr viel für Expertisen in Anspruch genommen und gründete 1890 als konsultierender Ingenieur ein Bureau, zu dem er später Ingenieur Gysin als Mitarbeiter beizog. Im gemütlichen altmodischen Hause mit Garten an der Schmelzbergstrasse, das er mit seiner Mutter bewohnte, wurden in den folgenden Jahrzehnten in diesem Bureau unzählige Gutachten, Berechnungen und Projekte abgefasst. Industrielle Gesellschaften, Korporationen, Gemeinden und Private suchten Denzlers Rat wegen elektrotechnischer Anlagen. Wissenschaftliche Behandlungsart, Genauigkeit und Gewissenhaftigkeit zeichneten in den Arbeiten des Ingenieurbureau Denzler den Charakter von dessen Inhaber, der mit grossem Gerechtigkeitssinn, absoluter Unparteilichkeit und sachlichster Gründlichkeit das ihm Vorgelegte prüfte und beurteilte.

Schon 1887 hatte sich Denzler an der Eidgenössischen Technischen Hochschule als Privatdozent habilitiert. Die venia legendi lautete allgemein auf „Physik, speziell Elektro-Technologie.“ In den ersten Jahren seines Wirkens am Polytechnikum waren dort in der Tat noch grosse Lücken in der Ausbildung der Elektrotechniker, besonders nach Richtung der angewandten Elektrotechnik, und es entsprach einem Bedürfnis, dass Denzler diese von ihm richtig erkannte Lücke auszufüllen strebte. Er las u. a. in diesen Jahren beispielsweise unter dem Titel „Elektrotechnologie“, „Bau und Betrieb

elektrischer Anlagen", „Ausgewählte Kapitel in Berechnung und Konstruktion elektrischer Maschinen", „Elektrische Beleuchtungsanlagen", „Uebungen im Projektieren von Leitungsnetzen", „Elektrische Bahnen", ferner über Kraftübertragungsanlagen, über Elektromotoren und elektrische Apparate. Dabei konnte er seine Vorlesungen ausser auf eine solide theoretische Grundlage auf unmittelbar aus der Praxis geschöpfte Kenntnisse und Erfahrungen stützen. Er scheute die Mühe nicht, ein reiches Material von Demonstrationstafeln dazu zu schaffen und durch sorgfältige Vorbereitung den Nachteil zu überwinden, dass ihn die Natur mit der Fähigkeit leichter, freier Rede weniger begabt hatte. Im Jahre 1903 trat er als Privatdozent zurück um sich ganz seinem Ingenieurbureau und der stillen Privatarbeit zu widmen, in der besonders seine Neigung lag. Eine Anzahl Publikationen legen davon Zeugnis ab.

Reich aber war namentlich seine Tätigkeit gemeinnütziger Art in den engeren und weiteren Berufskreisen. Wo immer man ihn in eine Behörde oder Kommission wählte, da nahm er es ernst mit seinen Pflichten; was er in die Hand nahm, das studierte er gewissenhaft, und seine Berichte waren als gründliche Arbeiten geschätzt. Die Stadt Zürich berief ihn in das städtische Baukollegium; jahrelang war er ein besorgtes und tätiges Mitglied des Aufsichtsrats der städtischen Gewerbeschule. Er war fleissiges Mitglied der Zürcherischen Naturforschenden Gesellschaft. Eine unschätzbare, jahrelange Tätigkeit widmete er aber ganz besonders dem, ihm ans Herz gewachsenen Berufsverband, dem Schweizerischen Elektrotechnischen Verein, zu dessen ersten Mitgliedern er zählte und der ihm, in der Hoffnung ihn für ein langes Otium zu ehren, zwei Tage vor seinem Tode die Ehrenmitgliedschaft verlieh. Während eines Jahres (1893—1894) war er Präsident des Vereins. Zahlreichen Kommissionen desselben gehörte er sukzessive an. Ein solider Kern und gründliches Studium zeichneten jeweilen seine Referate aus; ob er auch damit nicht immer die verdiente allseitige Anerkennung fand, weil er stets unerschrocken gegen einseitige Bestrebungen auftrat und nur das Wohl des Ganzen im Auge hatte, er liess sich doch immer wieder zur uneigennützigsten Mitarbeit herbei, die anderen zu viel war. Besonders schätzbare Dienste leistete er als Mitglied der Aufsichtskommission der vom Vereine ins Leben gerufenen „Technischen Prüfanstalten", namentlich in der Leitung der Eichstätte für elektrische Instrumente, für die er jahrelang als Delegierter wirkte. Hier kamen seine wissenschaftlichen Kenntnisse der Prüfmethoden und seine praktischen Erfahrungen auf elektrotechnischem Gebiete besonders zur Auswirkung. Er war auch der frühzeitige Begründer der Statistik der schweizerischen Elektrizitätswerke, die er um der von ihm erkannten Bedeutung der Sache willen mehrere Jahre mit viel Mühe und grösster Sorgfalt persönlich und ohne Entschädigung durchführte bis sie der Verein zu seiner offiziellen Angelegenheit machte. In dieser seiner reichen Tätigkeit für den Berufsverband zeigte sich so recht der Sinn Denzlers für das Gemeinwohl und seine Uneigennützigkeit. Er hat diese noch über seinen Tod hinaus bekundet, indem er dem Schweize-

rischen Elektrotechnischen Verein 25 000 Fr. für eine „Denzler-Stiftung“ vermachte, die jährliche Preise für die Lösung gestellter Aufgaben aus dem Gebiete der Elektrotechnik aussetzt.

Ebenso bezeugte er das grosse und warme Interesse, das er als Mitglied an den Bestrebungen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft hatte durch das hochherzige Legat von 3000 Fr. für die Schläfli-Kommission, für Preise aus dem Gebiete der Naturwissenschaften.

Wer mit Denzler näher bekannt wurde, der fand — mancher vielleicht im Gegensatz zum ersten Eindruck — in ihm einen, dem fröhlichen Umgang in gleichgesinntem Kreise sehr zugetanen Gesellschafter von versöhnlichem Wesen und einen grossen Naturfreund. So lange es ihm die Gesundheit gestattete, waren ihm Wanderungen und Beobachtungen in der Natur ein hoher, stets wieder gesuchter Genuss und einen Feierabendsitz mit guten Bekannten bei witziger Unterhaltung, zu der er gerne beitrug mit Frohsinn und Wissen, schätzte er als erwünschte Erholung. Ein kleiner, aber ihm um so enger verbundener Freundeskreis betrauert in ihm einen Menschen von grosser Gemütstiefe. Weite schweizerische Kreise der Wissenschaft und Technik aber werden Dr. Albert Denzler als einen ihrer uneigennützigen Förderer in bleibendem Andenken bewahren.

Prof. Dr. *Wyssling.*

## Liste der Publikationen von Dr. Alb. Denzler.

Nachverzeichnete Publikationen sind in der „Schweiz. Bauzeitung“ erschienen:

1891 Über die Entwicklung und den gegenwärtigen Stand der elektrischen Energieübertragung mittelst hochgespannter Ströme.
1891 Die elektrische Strassenbahn Sissach-Gelterkinden.
1893 Die elektrische Kraftübertragung der Papierfabrik Biberist.
1894 Über die Unterführung von Starkstromleitungen bei Bahnkreuzungen von Hochspannungsanlagen.
1895 Das Elektrizitätswerk La Chaux-de-Fonds und Le Locle.
1895 Über neuere elektrische Strassenbahnen mit unterirdischer Stromzuführung.
1899 Über einige aktuelle Rechtsfragen aus dem Gebiete der Elektrotechnik.

*M. Denzler.*

5.

## Friedrich Goppelsroeder.

1837—1919.

Der am 14. Oktober 1919 nach kurzer Krankheit dahingegangene Prof. Dr. Christoph Friedrich Goppelsroeder war am 1. April 1837 in Basel geboren, hatte, nach Absolvierung des Studiums der Chemie unter Schönbein und in Heidelberg unter Bunsen kurze Zeit in der Praxis gearbeitet, und war von 1861 an in seiner Vaterstadt öffentlicher Chemiker, während er gleichzeitig an der Universität als Privatdozent und von 1869 an als ausserordentlicher Professor wirkte. Er war seit 1859 Mitglied der Basler, seit 1862 Mitglied der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, und hat bei den Jahresversammlungen in Luzern 1862 und in Neuchâtel 1866 über verschiedene Neuerungen[1] auf dem Gebiete der analytischen Chemie vorgetragen. Im Jahre 1872 wurde er als Direktor an die wiederauflebende Chemieschule in Mülhausen i. E. berufen, und unter seiner Leitung entwickelte sich die unter dem Patronate der „Société Industrielle“ stehende Anstalt in schönster Weise. Aber schon 1880 trat er nach achtjähriger angestrengter Unterrichtstätigkeit zurück und widmete sich fortan ausschliesslich wissenschaftlichen Untersuchungen, zuerst in Mülhausen, und von 1898 ab wieder in seiner Vaterstadt, wo er neben seinem Wohnhaus ein originelles, ganz für seine speziellen Arbeiten ausgedachtes Privatlaboratorium einrichtete.

Es handelte sich hauptsächlich um zwei Probleme, deren intensiver Bearbeitung er sein ganzes ferneres Leben weihte: die elektrochemische Darstellung organischer Farbstoffe („Farbelektrochemie“) und die Kapillaranalyse.

Mit der elektrochemischen Darstellung von Anilinfarbstoffen hat Goppelsroeder ein Arbeitsgebiet erschlossen, das für die Industrie von Bedeutung werden kann, wenn es gelungen sein wird, das verwickelte Ineinandergreifen der verschiedenen Reaktionen zu entwirren. Denn durch Elektrolyse können ohne Zuhilfenahme chemischer Reagentien oder hoher Temperaturen die verschiedensten chemischen Vorgänge, hauptsächlich Oxydationen und Reduktionen, verwirklicht werden. Goppelsroeder glaubte nun, die von ihm erhaltenen Farbstoffe seien in einfacher glatter Weise entstanden, und ihre Darstellung sei unmittelbar technisch durchführbar: er hat sich darin getäuscht, und alle seine Anstrengungen zur elektrolytischen Herstellung oder zur elektrolytischen Ätzung von Farbstoffen, die eine grosse Zahl interessanter qualitativer Beobachtungen zu Tage förderten, brachten keine technischen Erfolge. Schönbein, der selbst ausschliesslich qualitativ forschte und kaum je

[1] Verh. Schweiz. Naturf. Ges., 1867, 62, 67; ferner 1871, 71, 217; 1882, 27.

eine Wage benützte, hat durch die von ihm gelehrte Methode seinen Schüler Goppelsroeder auf Wege gewiesen, die wenigstens auf diesem Gebiet nicht zum letzten Ziele führen konnten. Aber die zahlreichen Keime und Ansätze in den Goppelsroeder'schen Arbeiten werden eines Tages doch aufblühen und ihre Früchte tragen, wenn auch nicht auf technischem Gebiet.

Die Kapillaranalyse ist eine Methode, um Gemische gefärbter gelöster Substanzen zu trennen, und selbst minimale Quantitäten einzelner Bestandteile zu erkennen, dadurch, dass man derartige Lösungen in Filtrierpapier aufsteigen lässt. Goppelsroeder suchte dieses Verfahren auf alle Gebiete der analytischen Chemie auszudehnen, auch auf Probleme biologischer und pathologischer Natur: er hat dabei ein äusserst umfangreiches, fast unübersehbares Material zusammengetragen, und der Hauptsache nach in den Verhandlungen der Basler Naturforschenden Gesellschaft publiziert. Das Problem ist auch vom physikalisch-chemischen und kolloid-chemischen Standpunkt aus von grossem Interesse, und an die Arbeiten Goppelsroeder knüpfen jetzt schon viele weitere Untersuchungen an, unter denen speziell diejenigen L. Pelets über das kapillare Verhalten von Farbstoffen, und diejenigen Wolfgang Ostwalds über die Gesetze des kapillaren Aufstiegs organischer Flüssigkeiten erwähnt seien.

Goppelsroeder war auch noch in seinen Greisenjahren eine imponierende aufrechte Gestalt mit grossem Bart: er war von grosser Güte und ein treuer Freund, und wenn auch verschiedene Enttäuschungen, die das Leben ihm gebracht hatte, gelegentlich eine gewisse Bitterkeit hervortreten liessen, so hinderte ihn das doch nicht, mit offener Hand wissenschaftlichen Gesellschaften und Anstalten Geschenke zu spenden, wofür ihm speziell die Basler Institute bleibenden Dank schulden.

Bilder Goppelsroeders sind veröffentlicht in der Kolloid-Zeitschrift Bd. 10, S. 2, 1912 (mit einer kurzen Selbstbiographie) und in den Verh. d. Naturf. Ges. Basel, Bd. 28, I. Hälfte, S. 192; ein ausführlicher Nekrolog samt Schriftenverzeichnis ist in den Verh. d. Naturf. Ges. Basel, Bd. 31, S. 133 (1920) zu finden.

*Fr. Fichter.*

6.

## Prof. Dr. Gustav Huguenin.

1840—1920.

Herr Professor Dr. Gustav Huguenin wurde am 21. Juli 1840 in Krauchtal, Kanton Bern, als Sohn des dortigen Arztes, eines Abkömmlings einer in der Schweiz eingewanderten Hugenottenfamilie, geboren. Nachdem die Familie nach Meilen übergesiedelt war, wo Vater Huguenin als Bezirksarzt amtete, besuchte Gustav Huguenin die Mittelschule in Winterthur, studierte Naturwissenschaften und Medizin in Zürich, Prag und Wien. Er hatte, wie er sein ganzes Leben lang betonte, das Glück, ausserordentlich bedeutende Männer als Lehrer gehabt zu haben, in Zürich Griesinger, Biermer, Gudden, Billroth, Rindfleisch. Schon als Student, dann als Arzt, dann als Privatdozent war er zur Zeit des Hochstandes der Wiener medizinischen Fakultät mehrere Male längere Zeit in Wien (Nerven- und Geisteskrankheiten: Meinert, Benedikt; Innere Krankheiten: Oppolzer u. A.). 1867 habilitierte er sich in Zürich, wurde 1871 als Nachfolger von Professor Gudden zum Direktor der Irrenheilanstalt Burghölzli und zum Professor für Psychiatrie gewählt. Jener Zeit entstammt ein erster Band (Lit. Verz. Nr. 8) einer Anatomie des Nervensystems mit der typischen Eigenart der Huguenin'schen zusammenfassenden Darstellung. Von 1874—1883 war er Direktor der medizinischen Klinik des Kantonsspitals und Professor für innere Medizin. Eine grosse Zahl von Schülern erinnert sich mit grosser Dankbarkeit an den lebhaften, ausserordentlich vielseitigen, die Tatsachen scharf, gründlich beurteilenden klinischen Lehrer, durch dessen Darstellung auch die einfachsten Krankheitsbilder die Vielseitigkeit der Erscheinungen, die Schwankungen, die grosse Zahl der Beziehungen offenbarten. Das Hauptwerk der ersten Jahre innerer Klinik war der zweite Teil (Lit. Verz. Nr. 14) des 11. Bandes des bekannten Ziemssen'schen Handbuches der Pathologie und Therapie (Band XI, 1, 1876), die 700 Seiten umfassende Darstellung der Meningitis und Encephalitis und des Gehirnœdems, eine heute noch sehr anregende Arbeit mit einer äusserst umfassenden Literatur. Eine Reihe Dissertationen sind unter seiner Leitung entstanden, die meistens das stark persönliche Gepräge Huguenin's und seine umfassende Art zu denken zeigen. In mezzo del camin' traf ihn eine sehr schwere tuberkulöse Erkrankung — zirka 1880. Die ersten Tuberkelbazillen, die er im Mikroskop sah, waren unmittelbar nach der Entdeckung Kochs — seine eigenen. Bis 1885 hat er der Krankheit leben müssen. Die Krankheit wurde für ihn schon 1883 der Grund von der Professur zurückzutreten. Eine grosse Zahl angefangener Arbeiten wurden nicht vollendet, weil die Gelegenheit zur klinischen Beobachtung, die Anregung im Verkehr mit Studierenden

und Assistenten, die er hoch schätzte, naturgemäss fehlten. Huguenin hatte sich aber schon als klinischer Lehrer sehr viel mit der Tuberkulose beschäftigt. (Erste Beobachtungen über Einbruch von tuberkulösem Material aus Drüsen in Gefässe, Tuberkulöse Meningitis, Miliartuberkulose usw.) Die eigene Krankheit hat ihn dann, wie seine Bibliothek und Notizen heute noch zeigen, veranlasst, die gesamte Geschichte der Tuberkulose als Lebensaufgabe zu verfolgen und seine Erfahrungen durch Beratung von Kranken nutzbar zu machen. Im Sommer war er von 1886 –1902 in dem bekannten Lungenkurort Bad Weissenburg im Simmental, im Winter fast regelmässig zuerst in Algier, Korsika, in den späteren Jahren an der Riviera, in Ospedaletti, als sehr gesuchter Consiliarius, der aus allen Schichten und fast aus allen Völkern der Erde Klienten hatte. Er hat sich so eine Erfahrung in der Prognosestellung der Tuberkulose bei den verschieden gearteten Menschen und bei den verschiedenen Rassen gemacht, wie sie wohl niemand von den Lebenden haben kann. Eine ganz grosse Zahl von Kollegen haben seine ärztliche Hilfe für sich und ihre Familien in Anspruch genommen bis zu dem letzten Lebenstage Huguenins, 6. Februar 1920. In 25 Arbeiten hat er von 1890—1910 einen leider nur geringen Teil seiner speziellen Erfahrungen über Tuberkulose publiziert. Die gross angelegte Arbeit über Heredität, Tuberkulose und Ehe ist leider ein Torso, ein ungeheures Material liegt vor. Huguenin selber ist wegen der Grösse des Materials, und da ihm manches in den letzten Jahren nicht zugänglich war, an der Fertigstellung der Arbeit verzweifelt. Huguenin war zweifellos ein grosser Arzt, dessen Bedeutung nur die Summe der einzelnen Patienten schätzen kann. Seine Arbeit war von Drittpersonen, die nicht medizinisch mit ihm zu tun hatten, nicht zu taxieren. Er war von einer ungeheuren Anpassungsfähigkeit an die einzelnen Patienten, an die Möglichkeiten, die vorlagen, er war ein Meister die Lungenkranken wieder ins Leben einzuführen und die Risiken, die die Geheilten oder in Heilung befindlichen gehen, zu vermeiden.

Neben seiner Vielseitigkeit und seinem ungeheuren Wissen auf medizinischem Gebiete verfügte Huguenin über ein Wissen von ganz erstaunlicher Sicherheit speziell auf dem Gebiete der vergleichenden Anatomie, Paläontologie der Insekten, speziell Nervensystem der Insekten, Lebensgewohnheiten, Aufenthaltsbedingungen der Insekten, kurz eine umfassende besondere Art Biologie, von der er öfters sagte, dass ihm dieses Gebiet des biologischen Denkens auch für die Medizin ständig von grosser Bedeutung gewesen sei. Er hat fast in allen Gebieten der Entomologie gearbeitet und reiche Sammlungen hinterlassen, die alle in musterhafter Ordnung und aufs gewissenhafteste durchgearbeitet zum Teil noch bei Lebzeiten Huguenins, zum Teil erst nach seinem Tode dem entomologischen Museum der eidgenössischen technischen Hochschule in Zürich geschenkt worden sind. Sein Interesse hat er in ebensogrossem Masse der Botanik zugewendet und erhalten. Auch auf diesem Gebiete hat Huguenin mit erstaunlichem Fleisse und in umfassender Weise gearbeitet. Ein kolossales Material an Studien über Ana-

tomie, besonders vergleichende Anatomie des Nervensystems der niedern Tiere, insbesondere der Insekten, liegt zum Teil druckfertig vor.

Huguenin hat ferner in erstaunlichem Masse die gesamten physikalischen, chemischen und technischen Entdeckungen seines langen Lebens mit grosser Gründlichkeit in den Originalwerken studiert. Erst die vielen Notizen, Zeichnungen, Schemata, die sich in seinem Nachlass fanden, gaben ein Bild dieses reichen Wissens. Von allen den vielen Kenntnissen vernahm man nur ganz zufällig und erstaunte, da wo man kontrollieren konnte, über die Schnelligkeit und Sicherheit des Schlusses. Seine Hauptgenugtuung blieb bis zum letzten Lebenstag die Beratung von Kranken. In einer tiefen Abendhelligkeit überblickte er sein Leben und konstatierte, dass er trotz schwerer Schicksalsschläge ein unendlich reiches Leben habe leben dürfen und das Helfen-können das dauerndste Glück bedeute.

*Prof. H. Zangger; Dr. A. v. Schulthess.*

## Publikationen von Gustav Huguenin.

*A. Schriften medizinischen Inhalts.*

1. 1865. Über die Trachomdrüsen oder Lymphfollikel der Conjunktiva. Dissertation Zürich.
2. 1868. Die maranthische Sinusthrombose u. zur Pathologie der akuten Exantheme. Habilitationsschrift Zürich.
3. 1872. Neurologische Untersuchungen. I. Über das Auge von Helix pomatia L. Zeitschr. für wiss. Zoologie, XXII, S. 126–136.
4. 1872. Über die Körnchenzellen der embolischen Herde des Gehirns. Guddens Archiv f. Psychiatrie und Nervenkrankheiten, III, S. 515.
5. 1872. Über die cerebralen Lähmungen des N. facialis. Corrbl. f. Schweiz. Ärzte, Bd. 2, S. 138, 154, 179.
6. 1872. Über Krankheitszustände sensibler Nerven, insbesondere des N. trigeminus. Corrbl. Schweiz. Ärzte, Bd. 2, S. 393, 471.
7. 1873. Zur pathologischen Anatomie der Dementia paralytica. Corrbl. Schweiz. Ärzte, Bd. 3, S. 565, 596, 654, und Verhandl. Schweiz. Naturf. Ges. Schaffhausen 1873, S. 271—286.
8. 1873. Allg. Pathologie der Krankheiten des Nervensystems, I. Teil, anatomische Einleitung. Zürich, Zürcher & Furrer.
9. 1874. Über Sinnestäuschungen. Rathausvortrag Zürich.
10. 1874. Über einige Punkte der Hirnanatomie. Guddens Archiv f. Psychiatrie und Nervenkrankheiten, V, S. 189.
11. 1874. Beiträge zur Anatomie des Gehirns. Guddens Archiv f. Psychiatrie und Nervenkrankheiten, V, S. 341.
12. 1875. Über Hirnsyphilis. Corrbl. Schweiz. Ärzte, Bd. 5, S. 89, 127, 177, 528.
13. 1875. Subcutane Eiseninjektionen. Corrbl. Schweiz. Ärzte, Bd. 6, S. 314.
14. 1876. Akute und chronische Entzündungen des Gehirns und seiner Häute. Zimmsens Handbuch der Spec. Pathologie und Therapie, Bd. XI, 1. S. 329–756.
15. 1876. Pathologisch-diagnostische Bemerkungen zu den Herderkrankungen des Gehirns, welche von den Gefässen ausgehen. Beilage zu den Spitalberichten im amtlichen Bericht über die Verwaltung des Medicinalwesens des Kantons Zürich vom Jahre 1876. S. 149–200.
16. 1878. Einige Bemerkungen über die Typhusepidemie von Kloten und Umgebung. Corrbl. Schweiz. Ärzte, Bd. 8, S. 449.
17. 1878. Ein Beitrag zur Physiologie der Grosshirnrinde. Corrbl. Schweiz. Ärzte, Bd. 8, S. 665.

18. 1879. Allg. Miliartuberkulose, Meningitis tuberculosa, Hautemphysem, Abnorm niedrige Temperatur. Corrbl. Schweiz. Ärzte, Bd. 9, S. 385.
19. 1879. Typhus ambulatorius, Embolie der Art. Fossæ Sylvii. Corrbl. Schweiz. Ärzte, Bd. 9, S. 449.
20. 1882. Zur Casuistik der Meningitis. Corrbl. Schweiz. Ärzte, Bd. 12, S. 97, 129.
21. 1882. Über Neuritis olfactoria. Corrbl. Schweiz. Ärzte, Bd. 12, S. 257, 295.
22. 1882. Ist in der Frage der Abschaffung des Impfzwanges mit Ja oder. Nein zu stimmen? (Propagandaschrift.) Zürich.
23. 1889. Über Hirnœdem. Corrbl. Schweiz. Ärzte, Bd. 19, S. 321.
24. 1889. Infektionswege der Meningitis. Corrbl. Schweiz. Ärzte, Bd. 19, S. 673, Bd. 20, S. 739, 769.
25. 1893. Über kryptogenetische Pleuritis. Corrbl. Schweiz. Ärzte, Bd. 23, S. 97, 134.
26. 1894. Über Sekundärinfection bei Lungentuberculose. Corrbl. Schweiz. Ärzte, Bd. 24, S. 393, 436.
27. 1897. Pocken, Lubarsch und Ostertag Ergebnisse der allg. Pathologie und patholog. Anatomie des Menschen und der Tiere, IV, S. 245—432. Bergmann, Wiesbaden.
28. 1897. Varicellen, ebenda Bd. IV, S. 433—448.
29. 1898. Einiges über Lungenblutungen bei Tuberkulose. Corrbl. Schweiz Ärzte, Bd. 28, S. 97.
30. 1904. Die Prognose bei traumatischen Neurosen. Corrbl. Schweiz. Ärzte, Bd. 34, S. 623.
31. 1904. Die traumatische Hysterie. Corrbl. Schweiz. Ärzte, Bd. 34, S. 649, 688.
32. 1905. Der Schwindel als Krankheitssymptom. Corrbl. Schweiz. Ärzte, Bd. 35, S. 441, 477, Bd. 36, S. 2.
33. 1906. Über den Schwindel. Corrbl. Schweiz. Ärzte, Bd. 36, S. 241.
34. 1907. Eine bisher übersehene Wurzel des N. glossopharyngeus und vagus. Corrbl. Schweiz. Ärzte, Bd. 37, S. 626.
35. 1908. Das gesetzmässige Auftreten von Sekundärerkrankungen bei Spitzentuberkulose. Corrbl. Schweiz. Ärzte, Bd. 38, S. 585, 625, 658.
36. 1910. Bronchialdrüsentuberkulose und Lungenerkrankungen. Corrbl. Schweiz. Ärzte, Bd. 40, S. 89, 113, 145.
37. 1911. Prädisposition der Lungenspitzen- und Inhalationstuberkulose. Corrbl. Schweiz. Ärzte, Bd. 41, S. 145, 182, 238, 260.

*B. Publikationen rein entomologischen Inhalts.*

38. 1872. Ein Beitrag zur Kenntnis des Genus Deilephila. Mitt. Schweiz. Ent. Ges., Bd. III, S. 510.
39. 1872. Ein Beitrag zur Kenntnis des Genus Lasiocampa Latr. Mitt. Schweiz. Ent. Ges., Bd. IV, S. 30/31.
40. 1887. Verzeichnis der in den Jahren 1885 und 1886 in der Weissenburgerschlucht beobachteten Makrolepidopteren. Mitt. Schweiz. Ent. Ges., Bd. VII, S. 313–329.
41. 1888. Fauna Insec. Helvetiæ, Diptera, Tipulidæ. Beilage zu d. Mitt. Schweiz. Ent. Ges., Bd. VII..
42. 1920. Fauna Insect. Helvetiae, Diptera, Mycetophilidae. Beilage zu d. Mitt. Schweiz. Ent. Ges., Bd. XIII (liegt erst im Manuskript vor).

*Dr. A. v. Schulthess.*

7.

## Simon Schwendener.

1829—1919.

Als ich 1881 in das Schwendener'sche botanische Institut in Berlin eintrat, stand der „Meister Simon", wie wir ihn unter uns nannten, auf der Höhe seines Lebens. Seine grossen Werke waren alle erschienen: Das Mikroskop (mit Naegeli) 1865/68, die Untersuchungen über den Flechtenthallus 1857—1867, die Algentypen der Flechtengonidien 1869, das mechanische Prinzip im anatomischen Bau der Monocotylen 1874, die mechanische Theorie der Blattstellungen 1879. Schwendener wünschte nun, bei der Teilung der Professur Alexander Brauns mit Eichler zusammen 1878 nach Berlin berufen, hier eine anatomisch-physiologische Schule zu begründen. In den ihm zur Verfügung gestellten Räumen in der zweiten Etage der sogenannten Alten Börse, die lange der Bergakademie als Unterkunft gedient hatte und die später dem neuen Dom weichen musste, wurden aber nicht nur anatomisch-physiologische, sondern auch lichenologische Fragen studiert, allerdings alle unter dem Gesichtswinkel, Bau und Funktion in Beziehung zu einander zu setzen. Als Assistent amtete der vor einem Jahrzehnt in der Schweiz verstorbene Westermaier in seinem Zimmer still für sich und den Meister arbeitend, für uns unsichtbar; neben mir arbeiteten Krabbe, der früh starb, und Volkens, der sich auf seine ägyptische Reise vorbereitete, dann Fünfstück, mit lichenologischen Fragen beschäftigt, Ambronn, schon damals physikalisch orientiert, Reinhardt, in jenen Tagen mehr Turner als Botaniker, Zimmermann, der später nach Deutsch-Ostafrika ging und dort die Station Amani leitete und Potonié, den der Meister den „Trompeter" der anatomisch-physiologischen Kompagnie nannte, da er als Redaktor einer populär-wissenschaftlichen Zeitschrift die Grundsätze und Ergebnisse der Schule weiteren Kreisen bekannt zu machen pflegte. Es herrschte im Institut ein frisches und fröhliches Forscherleben, das der Meister einmal in einem, allerdings etwas holperigen Gedichte geschildert hat — wie gelegentlich der Feier seines achtzigsten Geburtstages an den Tag kam. Die neuen Ideen über den Flechtenthallus und der schon 1874 im „Mechanischen Prinzip" niedergelegte Satz: „Bei den Gefässpflanzen sind alle wichtigen Funktionen auf ebenso viele ausgezeichnete Gewebeformen verteilt", der die Begründung einer neuen Lehre, der der „Physiologischen Pflanzenanatomie" in sich schloss, begeisterte die kleine Schar, die, wie ihr Meister, vom ersten Tage an in entschiedenen Gegensatz trat sowohl zur Schule der rein deskriptiven Anatomie, wie der all ihr Heil in der Entwicklungsgeschichte sehenden Forschungsrichtung, sowohl zu der reinen Experimentalphysiologie, wie (natürlich) auch zu den Lichenologen um Minks. Die Begeisterung für die neue Lehre war bei uns so gross, dass der

stets ruhig und nüchtern bleibende Meister überall bremsen musste, hatte er doch sich noch in seiner Antrittsrede in der Berliner Akademie am 8. Juli 1880 sehr vorsichtig und zurückhaltend über die neue Lehre ausgesprochen. Aber sowohl die Arbeiten seiner Berliner Schüler wie seine eigenen weiteren Berliner Arbeiten: Ueber Bau und Mechanik der Spaltöffnungen, die Schutzscheiden, die Gelenkpolster, den Oeffnungsmechanismus der Antheren, das Winden, Quellung und Doppelbrechung, die Verschiebung kleinster Teilchen in trajektorischen Kurven, und besonders die 1884 erschienene Physiologische Pflanzenanatomie seines Schülers Haberlandt, zeigten ihm bald zu seiner grossen, schon in seiner Rektoratsrede (1887) klar hervortretenden Genugtuung, dass er mit divinatorischem Scharfblick eine neue Forschungsrichtung inauguriert, wirklich „Bahn gebrochen“ hatte. Heute wissen wir, dass nicht alles Heil in dieser neuen Forschungsrichtung beschlossen ist, aber dass sie, kritisch betrieben, einen sichtbaren Fortschritt darstellt.

Dieser Sohn eines St. Galler Bauern, der in seiner Jugend das Vieh gehütet hatte und in Buchs Dorfschullehrer gewesen war, — er war daselbst am 10. Februar 1829 geboren — hat weder durch Thuret und Alphonse de Candolle, noch durch Heer, die alle seine Lehrer waren, sondern durch Naegeli, mit dem er 1857 nach München ging, die Richtung erhalten und unter seinem Einfluss hat er eine neue, die mathematisch-mechanische Betrachtungsweise, in die Botanik eingeführt, die seiner nüchternen Art entsprach. Er war durchaus Klassiker. Ruhig, kritisch und logisch denkend, hielt er sich streng an das Tatsachenmaterial und verabscheute die Hypothese. Ja sogar das Literaturstudium liebte er nicht, und wenn er einen von uns über einem Buche traf, ging er an ihm vorüber. Selbst sehen, selbst beobachten und nie mehr aus dem Beobachteten schliessen, als wirklich geschlossen werden kann — das war der Grundsatz dieses ernsten Mannes, den ich niemals habe lachen sehen und dem auch jeder Sinn für Humor und Witz abging. So waren denn auch seine Vorlesungen, die er zuerst in Basel (1867—1876), dann als Hofmeisters Nachfolger in Tübingen (1876—1878) und schliesslich in Berlin bis zu seiner Emeritierung gehalten, etwas trocken, aber es galt von ihm der Satz: „Es trägt Verstand und rechter Sinn sich ohne Kunst von selber vor.“ Im Laboratorium aber lehrte er uns beobachten und das Beobachtete kritisch betrachten, d. h. naturwissenschaftlich denken. „Je klarer sie (die mikroskopische Forschung) die vorhandenen Schranken erkennt“ — sagt er in seiner Rektoratsrede — „und je strenger sie ihr Augenmerk nur dem Erreichbaren zuwendet, desto zuverlässiger sind die Resultate. Was sie preisgibt an weltumfassenden Ideen und an lockenden Gebilden der Phantasie, wird ihr reichlich ersetzt durch den Zauber der Wirklichkeit, der ihre Schöpfungen schmückt.“

Niemand von uns konnte sich dem Einfluss dieser imponierend starken, in sich geschlossenen und in sich selbst ruhenden, kontemplativ nach innen gerichteten Persönlichkeit entziehen. Er blieb sich immer gleich: auf dem Katheder wie am Mikroskopiertisch, bei den zwang-

losen Symposien in seinem schlichten Heim in der Matthäikirchstrasse, wie auf den Exkursionen, auf denen freilich niemals Pflanzen gesammelt wurden — er kannte kaum ein paar Dutzend; der Floristik stand er verständnislos gegenüber — aber auf denen wir immer die mannigfachsten Anregungen erhielten; denn gerade auf ihnen trat er uns besonders frei und offen entgegen. Wer je sein grosses, klares, blaues Auge auf sich ruhen gefühlt, der wird es nie vergessen. Es blickte bis auf den Grund der Seele.

Schwendeners Flechtentheorie des parasitären Konsortionalismus zwischen Alge und Pilz und sein „Mechanisches Prinzip im anatomischen Bau der Monocotylen", in dem bereits wirkliche „Entwicklungsmechanik" im strengsten Sinne geboten wird, werden stets als klassische Meisterwerke und Marksteine nicht nur in der Entwicklung der Botanik, sondern der Naturforschung überhaupt anerkannt werden. Es sind bleibende Denkmäler, deren Bedeutung auch dann nicht gemindert wird, wenn sich die anatomisch-physiologische Betrachtungsweise nicht in allen Punkten als die allein seligmachende erweisen sollte. Aber auch die „Mechanische Theorie der Blattstellungen", die Haberlandt Schwendeners Schmerzenskind nennt, denn er musste sie Jahrzehnte lang verteidigen, ist ein „klassisches Beispiel eines streng kausalmechanischen Erklärungsversuches"; in ihr steckt so viel heuristischer Wert, dass sie ein, man möchte fast sagen, notwendiges Glied in der Entwicklung der Botanik darstellen würde, auch wenn sie sich als falsch erweisen sollte. Ein Handbuch oder Lehrbuch hat Schwendener nicht geschrieben, auch nichts Populär-wissenschaftliches. Er war denn auch ganz unpopulär. Das Sammeln war ihm ein Greuel. Er leugnete sogar den Wert der meisten botanischen Gärten, „wo die Pflanzen grünen, blühen und verblühen, ohne für die Wissenschaft Früchte zu tragen". (Rede am Stiftungstag der Berliner Universität 1888.) Seinen Institutskredit hat er denn auch niemals aufgebraucht. Am meisten aber hasste er die Phrase und die Pose im Leben und in der Literatur. Du Bois-Reymonds schwungvolle Reden gingen ihm auf die Nerven. Ihm imponierte nur die Leistung.

An seiner alten Heimat hing er mit grosser Liebe. Er war eines der treuesten Mitglieder der Berliner Schweizerkolonie. Als er nach vielen Jahrzehnten wieder auf dem Maiensäss seines Heimatdorfes stand, hat er die folgenden hübschen Verse gedichtet:

„Wie taucht ihr empor im Schweigen der Nacht,
Ihr Lenze, die längst verblühten;
Hier oben in sonniger Frühlingspracht,
Hier stand ich als Knabe in einsamer Wacht,
Die weidenden Kühe zu hüten.
Zu Füssen lag mir das herrliche Tal,
Vom rollenden Strome durchzogen,
Und drüben die Berge im Sonnenstrahl
Die Zacken und Zinnen allzumal,
In hehrem, gewaltigem Bogen."

Denn er hat — man sollte es nicht für möglich halten — auch gedichtet, ja sogar ein Bändchen Verse drucken lassen. Aber im Allgemeinen lag diese Beschäftigung seiner sachlich-trockenen, etwas schwung- und phantasielosen Art nicht.

Schwendener ist fast 91 Jahre alt geworden und hat in diesem langen Leben alle Ehren auf seinem Haupte vereinigt, die der Staat, die Universität, Akademien und gelehrte Gesellschaften vergeben können — auch der Schweiz. naturforschenden und Schweiz. botanischen Gesellschaft gehörte er als Ehrenmitglied an. Die letzten zwei Jahrzehnte waren schwer für ihn, denn er konnte und wollte nicht mehr produktiv arbeiten. Die Sinne schwanden, das Gehör nahm immer mehr ab und ein Unfall warf ihn aufs Krankenlager. Aber er blieb bis ans Ende Stoiker und noch seine letzten, mit zitternder Hand geschriebenen Briefe enthielten keine Klagen. Am 27. Mai 1919 schloss er die Augen.

Mit ihm ist einer der bedeutendsten und einer der eigenartigsten schweizerischen Naturforscher dahingegangen. „Gross sein heisst Richtung geben", sagt Nietzsche. Schwendener war ein Grosser.

*A. Tschirch.*

*Nekrologe über S. Schwendener erschienen in:*

„Abhandl. der Preuss. Akademie der Wiss. Phys. Math. Kl.", Jahrg. 1919, von Prof. Dr. G. Haberlandt, Berlin.

Derselbe ein wenig gekürzt in „Natur u. Technik", Schweiz. Zeitschr. f. Naturwissensch., 1. Jahrg., Heft 8, Nov. 1919. S. 241—246.

N. Wille. Simon Schwendener, Naturen, 1919 Oktober (norwegisch).

8.

## Privatdozent Dr. phil. Arthur Tröndle

1881—1920.

Der Grippe erlag am 26. Februar 1920 nach kurzer Krankheit Dr. phil. Arthur Tröndle, Privatdozent für Botanik an der Universität Zürich. Durch diesen jähen Hinschied hat auch die Schweizerische naturforschende Gesellschaft einen schweren Verlust erlitten. Eines ihrer tätigsten und wissenschaftlich erfolgreichsten jüngern Mitglieder, das sich im vergangenen Jahrzehnt rasch einen Platz in der vordersten Reihe der Biologen unseres Landes erworben hat, ist ihr vorzeitig entrissen worden.

Arthur Tröndle war nach Wesen und Begabung zum Gelehrten und akademischen Lehrer bestimmt. Geboren am 6. Juli 1881 in Möhlin (Kt. Aargau), bestand er nach dem Besuche der Schulen seines Heimatdorfes, von Rheinfelden und des Gymnasiums in Aarau, im März 1901 die Maturitätsprüfung. Seine akademischen Studien führten ihn an die Universitäten Genf, Freiburg i. Br. und Basel, an denen er sich in fünfjährigem, intensivem Studium eine ausgedehnte allgemein naturwissenschaftliche Bildung und solide Kenntnisse in der erwählten Hauptstudienrichtung, in Botanik, erwarb. *Mühlberg* am Gymnasium in Aarau, *Chodat* in Genf und *Fischer* in Basel sind die Namen der Männer, die von grösstem Einfluss auf die Richtung seiner wissenschaftlichen Entwicklung geworden sind. Er promovierte 1906 mit einer in den botanischen Instituten von Freiburg und Basel durchgeführten vorzüglichen Arbeit über den Kopulationsvorgang bei verschiedenen Spirogyraarten und die Keimung ihrer Zygoten. Von 1905—1909 wirkte er in Basel unter *Alfred Fischer* als Assistent. Im Frühjahr 1911 siedelte er, einem Rufe seines früheren Lehrers *F. Oltmanns* folgend, wieder nach Freiburg über, um im dortigen botanischen Institut die Stelle eines ersten Assistenten zu übernehmen und als Privatdozent in die akademische Laufbahn einzutreten. Rasch arbeitete er sich in eine umfangreiche Assistenten- und Dozententätigkeit ein. Weniger aus Neigung als einem an vielen deutschen Universitäten herrschenden Usus gehorchend, der die Abhaltung von Vorlesungen und Kursen in systematischer Botanik den jüngeren Dozenten überbindet, hat er während vier Sommern die Systematik der höhern Pflanzen gelesen, Bestimmungskurse und Exkursionen abgehalten. Ferner trug er über Paläontologie und diejenigen Fachgebiete vor, denen sein ganz persönliches Interesse und seine eigene Forschung galt: über Stoffwechsel- und Reizphysiologie.

Neben der Assistenten- und Lehrtätigkeit einher ging eifrige Forscherarbeit. In Basel hatte Tröndle zunächst seine Studien an Spirogyra fortgesetzt. Es gelang ihm, in den Zygoten von Spirogyra die Tetraden-

ARTHUR TRÖNDLE

1881–1920

und Reduktionsteilung des Zygotenkerns nachzuweisen und wichtige Unterschiede im feineren Bau der Zellkerne von Spirogyra gegenüber denjenigen der höheren Pflanzen aufzudecken. Neben diesen Untersuchungen, deren wichtigste Resultate er zu seiner Freiburger Habilitationsschrift zusammenstellte, legte Tröndle schon in Basel den Grund zu der stattlichen Reihe schöner Untersuchungen auf dem Gebiete der allgemeinen Physiologie. Sie galten den diosmotischen Eigenschaften der Pflanzenzelle und dem Studium der für das Verständnis des Zellstoffwechsels so wichtigen Durchlässigkeit der Plasmahäute. In Freiburg entstanden in rascher Folge mehrere Arbeiten auf einem der in jenen Jahren im Zentrum des Interesses stehenden Gebiete der Reizphysiologie — der Richtungsbewegungen auf Schwerereize. Durch geschickte Fragestellung und sorgfältige Experimentiertechnik hat er mit diesen Arbeiten vor allem die Probleme der Verteilung der Sensibilität und des zeitlichen Verlaufes der geotropischen Reaktion wesentlich gefördert. Für das „Handwörterbuch der Naturwissenschaften" verfasste er in jener Zeit flüssig geschriebene und gut orientierende Artikel über „Bewegungen der Pflanzen", „Wachstum der Pflanzen" und „Lebensbedingungen der Pflanzen".

Mit den Basler- und Freiburgerarbeiten auf zwei wichtigen Gebieten der Pflanzenphysiologie, zu der ihn innerste Neigung und Begabung hinzog und der sein Denken und Forschen auch in Zürich bis zur letzten Arbeitsstunde galt, hat Tröndle anerkannt Bedeutendes geleistet. Er gehörte schon damals zu den tüchtigsten Anwärtern auf akademische Lehrstühle und sein Name war vor 1914 zweimal in den offiziellen Dreiervorschlägen von Fakultäten für die Besetzung von Extraordinariaten deutscher Hochschulen enthalten. Eine erfolgreiche Laufbahn als Hochschullehrer schien ihm sicher. Da griff der Weltkrieg auch in seinen Lebensgang gewaltsam störend ein. In den ersten Augusttagen 1914 kehrte Arthur Tröndle zur Erfüllung vaterländischer Pflichten in die Schweiz zurück. Um seiner militärischen Dienstpflicht jederzeit genügen zu können, entschloss er sich, auf die Wiederaufnahme der Tätigkeit in Freiburg i. Br. zu verzichten, und sich in der militärdienstfreien Zeit an einer schweizerischen Hochschule wissenschaftlich und als Dozent zu betätigen. Auf Beginn des Wintersemesters 1915/1916 erhielt er die venia legendi für Botanik an der Universität Zürich, wo er in dem neuen Institut für allgemeine Botanik eine seinen Neigungen entsprechende Lehr- und Forschertätigkeit entfalten konnte.

In den Zürcher Wirkungskreis hat sich Tröndle rasch eingelebt. Im Institut für allgemeine Botanik hat er sich mit Eifer und grossem Geschick an der Leitung der physiologischen Kurse und seminaristischen Übungen beteiligt. Mehrmals ist er, trotz der dadurch bedingten und ihm schwer fallenden Abhaltung von der eigenen Arbeit, bereitwillig für kürzere und längere Zeit als Assistent eingesprungen. Den vorgerückteren Studierenden der Biologie, denen sich meistens auch Assistenten und Dozenten zugesellten, hat er jedes Semester mindestens eine neue, sorgfältig vorbereitete und in alter und neuer Literatur gleich

gründlich dokumentierte Vorlesung geboten und derart im Verlaufe von acht Semestern alle wichtigeren Kapitel der Pflanzenphysiologie in anregendster Weise behandelt.

Die Serie seiner seit 1915 in der Schweiz erschienenen Publikationen hat er mit einer grundlegenden Abhandlung über die geotropische Reaktionszeit und über die Anwendung variationsstatistischer Methoden in der Reizphysiologie eröffnet, die als stattliches Heft der „Denkschriften der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft" ausgegeben wurde. Seither haben die einheimischen wissenschaftlichen Zeitschriften Jahr für Jahr weitere Früchte der eifrigen und zielbewussten Studien Tröndles über die diosmotischen Eigenschaften der Pflanzenzelle und die geotropischen Richtungsbewegungen bekannt gemacht. Über drei schöne Untersuchungen, deren experimenteller Teil erst in den letzten Wochen des Wintersemesters 1919/1920 zum Abschluss gelangte, liegen von Tröndles Feder erst kurze Mitteilungen gedruckt vor; sie sollen von Freundeshand der Öffentlichkeit noch zugänglich gemacht werden. Vieles aber bleibt unvollendet zurück: ganze Stösse von Beobachtungsprotokollen und Literaturauszügen sind unausgeschöpft, zahllose Naturbeobachtungen und Laboratoriumserfahrungen gehen verloren, manch aussichtsvoller Zukunftsplan ist zerschellt.

Der diesem Nachruf zur Verfügung gestellte Raum gestattet es nicht, Tröndles wissenschaftliches Werk im einzelnen zu würdigen. Ein scharfer Blick und ein sicheres Gefühl für die Lücken unserer wissenschaftlichen Erkenntnis waren ihm eigen, leiteten ihn in der Wahl seiner Probleme und führten ihn zu neuer, klarer Fragestellung. Mit grossem Geschick, peinlicher Sorgfalt, äusserster Gewissenhaftigkeit und mit unerschütterlicher Geduld trat er an die sich selbst gestellten Aufgaben heran, nicht rastend, bis sie ihm gelöst schienen. Dieselbe Sorgfalt wandte er auch der Abfassung seiner Publikationen zu. Jede der vorliegenden 16 grösseren Arbeiten zeichnet sich in hohem Masse aus durch übersichtliche Disposition, einfachen, klaren Stil, absolute Beherrschung der Literatur, Sachlichkeit in der Diskussion, knappe Zusammenfassung und vorsichtige Wertung der Resultate. Leichtigkeit und Prägnanz des Ausdruckes, Klarheit und Übersichtlichkeit in der Darlegung von Problemen und Gedankengängen zeichneten auch seinen Vortrag aus. Die Gabe freier, formschöner Rede war ihm geschenkt. Seine Antrittsvorlesung an der Universität Zürich, die Vorträge und Mitteilungen in den wissenschaftlichen Gesellschaften Zürichs und an den Jahresversammlungen der Schweizerischen naturforschenden und botanischen Gesellschaft, die populärwissenschaftlichen Vorträge, zu denen er sich gerne gewinnen liess, haben ihn auch ausserhalb der engeren Fachkreise als bedeutenden Forscher und Lehrer bekannt gemacht.

Ausgesprochene Begabung, unbestrittener Erfolg in Forschung und Lehrtätigkeit, seine ganze Persönlichkeit, der ein weises Masshalten mit den physischen Kräften des zarten Körpers schon früh den Stempel innerer Reife und abgeklärter Geistigkeit verliehen hatte, stellten Tröndle den besten unserer akademischen Lehrer zur Seite. Als ein freier Ge-

lehrter, als Privatdozent, hat er die letzten Jahre unter uns gewirkt. Von der Ungunst der Zeit- und Lebensverhältnisse, welcher der akademische Nachwuchs unserer Universitäten preisgegeben ist, ist auch Tröndle hart betroffen worden. Still und mutig hat er die Sorgen des Alltags beiseite geschoben, wenn es der Wissenschaft galt. Seine Begeisterung für die Wissenschaft, seine Fähigkeit zur völligen Hingabe an ihre Aufgaben und Ziele und sein Glaube an die Zukunft blieben unerschüttert.

Dereinst einem weiten Wirkungskreis vorzustehen war Arthur Tröndle berufen und nun hat er vor der Auswirkung und Entfaltung seiner Kräfte und Talente in seinem 39. Altersjahre von uns scheiden müssen. Eine Lücke lässt er in unserem Kreise zurück. Die schweizerische Naturforschung verliert in Tröndle einen der fähigsten und erfolgreichsten Forscher auf dem Gebiete der Botanik, die Universität Zürich einen hochgebildeten, anregenden Lehrer. Ein stilles, von vornehmem, freiem Geist beseeltes Gelehrtenleben, ein uneigennütziges und von hohem Pflichtgefühl getragenes Wirken im Dienste der Wissenschaft und eine in schöner Entfaltung begriffene und zu grossen Hoffnungen berechtigende Tätigkeit als akademischer Lehrer haben einen viel zu frühen Abschluss gefunden. In Liebe und Dankbarkeit für alles, was er ihnen gewesen, in steter Erinnerung an seinen hohen Sinn und sein vorbildliches Aufgehen in freiwillig übernommener Pflicht werden seine Freunde und Kollegen stets seiner gedenken.

*Alfred Ernst.*

## Verzeichnis der Publikationen.

Abkürzung: Verh. S. N. G. = Verhandl. der Schweiz. Naturforsch. Gesellschaft.


1907 Ueber die Kopulation und Keimung von Spirogyra. Dissertation. Bot. Zeitung. 1907. Heft XI/XII. S. 187—216. 13 Textfig. 1 Tafel.

1909 Permeabilitätsänderung und osmotischer Druck in den assimilierenden Zellen des Laubblattes. (Vorl. Mitteilung.) Ber. d. D. bot. Ges. Jahrg. 1909. Bd. 27. Heft 2. S. 71—78.

1910 Der Einfluss des Lichtes auf die Permeabilität der Plasmahaut. Vorl. Mitteilung in Verh. S. N. G., Basel 1910. Band I. S. 257—59; in ext.: Jahrb. f. wiss. Botanik 1910. Bd. 48. S. 171—282. 4 Textfig.

1911 Ueber die Reduktionsteilung in den Zygoten von Spirogyra und über die Bedeutung der Synapsis. Vorl. Mitteilung in Verh. S. N. G., Solothurn 1911, Band I, S. 280—81; in ext.: Zeitschr. f. Botanik, 3. Jahrg. 1911, Heft 9, S. 593—619, 20 Textfig. 1 Tafel.

1912 Geotropische Reaktion und Sensibilität. Ber. d. D. bot. Ges., Jahrg. 1912 Bd. 30, 1. Generalversammlungs-Heft S. (23)—(29), 2 Textfig.

1912 Bewegung der Pflanzen. Handwörterbuch der Naturwissenschaften. 1. Bd., G. Fischer, Jena 1912, S. 1103—1120.

1912 Lebensbedingungen der Pflanzen. Handwörterb. d. Nat., 6. Bd., 1912, S. 95—101.

1912 Der Nukleolus von Spirogyra und die Chromosomen höherer Pflanzen. Zeitschr. f. Botanik. 4. 1912. S. 72—747. 1 Tafel.

1913 Wachstum der Pflanzen. Handwörterb. d. Nat. 10. Bd., 1913, S. 374—386.

1913 Eine neue Methode zur Darstellung der Plasmodesmen. Verh. S. N. G., Frauenfeld 1913, II. Teil, S. 213—214. Neue geotropische Versuche. Dito S. 215—217.

1913 Ueber die Verteilung der geotropischen Sensibilität und der geotropischen Reaktionsgeschwindigkeit in der Coleoptile. Ber. d. naturf. Ges. zu Freiburg i. Br., 20. Bd. Ber. über die Sitzung vom 15. Jan. 1913. Jan. 1913. 3 Seiten.

1913 Ueber die geotropische Reaktionszeit. (Vorl. Mitteilung.) Ber. d. D. bot. Ges. Jahrg. 1913, Bd. 31, Heft 8, S. 413—421.

1913 Der zeitliche Verlauf der geotropischen Reaktion und die Verteilung der geotropischen Sensibilität in der Coleoptile. Jahrb. f. wiss. Botanik, Bd. 52, 1913, S. 186–265. 7 Textfig.

1914 Ueber physiologische Variabilität. Verh. S. N. G. 1914, II. Teil, S. 190.

1914 Ueber die geotropische Reaktionszeit. Ber. d. D. bot. Ges., Jahrg. 1914, Bd. 32, Heft 7, S. 460–466.

1915 Ueber die Permeabilität der Wurzelspitze für Salze. Verh. S. N. G., Genf, 1915, II. Teil, S. 203–205.

1915. Untersuchungen über die geotropische Reaktionszeit und über die Anwendung variationsstatistischer Methoden in der Reizphysiologie. Neue Denkschriften der Schweiz. naturforsch. Gesellschaft. Bd. 51, Abh. 1, 1915, 84 Seiten. 2 Textfig.

1916 Ueber die diosmotischen Eigenschaften der Pflanzenzelle. Vierteljahrsschrift d. naturf. Ges. in Zürich. Jahrg. 61 (19 6), 1916, S. 465—473.

1917 Ueber die ersten Stadien der geotropischen Krümmung. Vierteljahrsschrift d. naturf. Ges. in Zürich. Jahrg. 62 (191 ), 19 7, S. 371—377.

1917 Ueber die Aufnahme von Salzen durch die Zelle. Verh. S. N. G., Zürich, 1917, S. 219—220.

1918 Der Einfluss des Lichtes auf die Permeabilität der Plasmahaut und die Methode der Permeabilitäts-Koeffizienten. Vierteljahrsschrift d. nat. Ges. in Zürich. Jahrg. 63 (1918), 1918, S. 187—213, 2 Textfig.

1918 Sur la perméabilité du protoplasme vivant pour quelques sels. Archives des sciences phys. et natur. de Genève. 123e année, 1918, p. 38–54 et 117—132. 4. Fig.

1919 Ueber den Einfluss von Verwundungen auf die Permeabilität des Protoplasmas. Berichte der Schweiz. botan. Gesellschaft. Heft XXVI/XXIX (1920), S. XXXVI.

1919 Ueber die Permeabilität des Protoplasmas für einige Alkaloide. Verh. S. N. G., Lugano 1919, II. Teil, S. 113.

Aus dem Nachlass werden durch Herrn Privat-Doz. Dr. *Peter Stark* in Leipzig noch veröffentlicht werden:

1. Neue Untersuchungen über die Aufnahme von Stoffen in die Zelle (erscheint in der Biochemischen Zeitschrift 1920).
2. Ueber den Einfluss von Verwundungen auf die Permeabilität. (Erscheint in den Beiheften zum Botan. Centralblatt. Bd. 38, 1. Abtlg.)
3. Ueber die Gültigkeit des Sinusgesetzes bei den geotropischen Reaktionen der Keimwurzeln von Lepidium. (Erscheint vermutl. in den Jahrbüchern für wiss. Botanik. Bd. 60.)

9.

## Alfred Werner

1866—1919.

Mit Alfred Werner, der am 15. November 1919 nach langem Leiden die Augen schloss, ist einer der hervorragendsten Vertreter der modernen Chemie dahingegangen. Werner ist im Elsass, in Mülhausen 1866 geboren Aber schon die Hochschulstudien führten ihn nach Zürich. Er besuchte hier die Eidgenössische technische Hochschule und legte 1889 das Diplomexamen als Chemiker ab. Daran anschliessend wurde er Assistent bei Professor Lunge; eine bei Hantzsch ausgeführte ausgezeichnete Dissertationsschrift: „Über die räumliche Anordnung der Atome in stickstoffhaltigen Verbindungen," trug ihm den Doktorgrad ein und machte seinen Namen schnell in weiteren Fachkreisen bekannt. Im Jahre 1892 habilitierte er sich am Zürcher Polytechnikum mit einer Arbeit: „Beiträge zur Theorie der Affinität und Valenz," die, ein überaus reifes und wohldurchdachtes Werk, die Grundlage geblieben ist für das spätere Forschen und Schaffen des Meisters. Sie war auch massgebend dafür, dass der Zürcher Regierungsrat schon ein Jahr später Werner an die Stelle des zurücktretenden Professor Merz an die Universität berief. Hier hat Alfred Werner sein ganzes Leben hindurch mit ausserordentlichem Erfolg gewirkt; er ist ihr stets treu geblieben, auch als später aus dem In- und Auslande sehr ehrenvolle Berufungen an ihn ergingen (Wien, Basel, Polytechnikum Zürich, Würzburg).

Werners Bedeutung liegt vor allem auf dem Gebiet der chemischen Systematik und Theorie. Mit genialem Blick erkannte schon der junge Forscher, dass die Vorstellungen, die man sich seit Kekulé über die Natur der chemischen Valenz machte und die in einer schematisierenden Verteilung der Valenzkräfte, der sogenannten starren Valenz, ihren Ausdruck fand, nicht richtig sein konnten, und dass sie namentlich nicht ausreichten, um den Aufbau höherer anorganischer Verbindungen zu erklären. Werner stellte ihnen eine neue Anschauung entgegen. Die chemische Affinität eines Atoms oder einer Atomgruppe ist darnach in verschiedener Weise aufteilbar, je nach der Natur der mit diesem Atom in Beziehung tretenden andern Gruppen. Aus diesen Vorstellungen heraus entwickelte Werner die sogenannte Koordinationstheorie, die sich, zuerst von vielen Fachgenossen ungläubig angesehen, schliesslich mehr und mehr durchsetzte und heute zum Gemeingut der ganzen Naturwissenschaft gehört. Nicht nur der Chemie, sondern auch manchen Schwesterwissenschaften, der Physik, Kristallographie, Mineralogie und Biologie ist sie unentbehrlich geworden. Für die Erkenntnis der anorganischen Chemie aber bedeutet sie einen ebenso grossen Fortschritt wie ihn seinerzeit die Kekulésche Strukturlehre der organischen Chemie gebracht hatte. Mit Hilfe der

Koordinationstheorie wurde es jetzt auf einmal möglich, tausende von anorganischen Verbindungen auf eine einheitliche Grundlage zu stellen und ihre gegenseitigen Beziehungen in einfachster Weise aufzuklären

Es brauchte zur Begründung der Koordinationstheorie ein umfassendes experimentelles Material. Mit unermüdlichem Fleiss und grossem experimentellem Geschick hat Werner 25 Jahre lang mit zahlreichen Schülern im Laboratorium die experimentellen Grundlagen für seine Theorie geschaffen. Das Zürcher chemische Universitätsinstitut besitzt heute eine wohl einzig dastehende, viele Tausende von anorganischen Koordinationsverbindungen umfassende Präparatensammlung, die Zeugnis ablegt von der Arbeit, die Werner und seine Schule hier vollbracht. Darunter sind zahlreiche optisch aktive Molekülverbindungen, deren erste Repräsentanten Werner 1911 herstellen konnte und deren Auffindung in der wissenschaftlichen Welt nicht geringes Aufsehen hervorrief; bildet doch die Existenz solcher optisch aktiven Metalliake den besten und eindeutigsten Beweis für die Richtigkeit der Wernerschen Koordinationstheorie.

Heute ist das wissenschaftliche Lebenswerk Werners allseitig anerkannt. Wir müssen es als ein ungemein fruchtbares bezeichnen. Werner hat die Chemie, die früher an einer allzu grossen Schematisierung der Valenzvorstellungen krankte, durch seine Befreiung bringende Vorstellungen ungemein vorwärts gebracht. Es ist fraglich, ob die neuesten Theorien über Atom- und Molekülbau auf so fruchtbaren Boden hätten fallen können, wenn dieser nicht durch die Wernerschen Anschauungen bereits zur Aufnahme vorbereitet gewesen wäre.

Als Lehrer hat Werner sehr anregend gewirkt. Sein klarer, wohl durchdachter Vortrag sicherte ihm bei den Schülern und Zuhörern angespannteste Aufmerksamkeit. Seine Kollegien waren überfüllt. Sein Wissen war überaus umfassend, er beherrschte die organische und anorganische Chemie gleich gut und sein vorzügliches Gedächtnis erregte oft Staunen. Der Laboratoriumsunterricht, bei dem besonders Werners Erfahrung in anorganischen Fragen auffiel, brachte allen Studierenden reichen Gewinn. Gross ist die Zahl seiner Schüler, die heute als Hochschullehrer tätig sind. Hierzu dürfen wohl folgende gezählt werden, die teils seine direkten Schüler waren, teils bestimmend von ihm beeinflusst worden sind: Baudisch, Berl, Dilthey, Dubsky, Grün, Gutbier, Jantsch, Karrer, Lifschitz, Pfeiffer und Stiasny.

Das Wirken Alfred Werners an der Zürcher Hochschule hat für diese reichen Gewinn gebracht. Zürich, dessen chemische Forschung von jeher grösstes Ansehen genoss, verehrt in Werner einen der bedeutendsten und originellsten Vertreter der modernen Chemie.

*Prof P. Karrer.*

## Publikationen von Alfred Werner.

Abkürzungen:

Verh. S. N. G. = Verhandl. d. Schweiz. Naturforsch. Gesellschaft. Actes S. H. S. N. = Actes de la Société Helvét. d. Sciences Naturelles. A. = Liebigs Annalen der Chemie. A. Ch. = Annales de Chimie. Arch. Gen. = Archives des Sciences physiques et naturelles. B. = Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Bl. = Bulletin de la Société chimique de France. Ch. N. = Chemical News. C. R. = Comptes rendus de l'Académie des Sciences. Paris. Ch. Z. = Chemiker-Zeitung (Cöthen). Chem. Ztschr. = Chemische Zeitschrift. Helv. = Helvetica chimica acta. Z. an. Ch. = Zeitschrift für anorganische Chemie. Z. El. Ch. = Zeitschrift für Elektrochemie. Z. ph. Ch. = Zeitschrift für physikalische Chemie.

1890 1. Ueber räumliche Anordnung der Atome in stickstoffhaltigen Molekülen. (In Gemeinschaft mit Hantzsch.) B. 23, 11.
2. Bemerkungen über stereochemisch isomere Stickstoffverbindungen. (In Gemeinschaft mit Hantzsch.) B. 23, 1243.
3. Ueber ein zweites Benzoïnoxim. B. 23, 2333.
4 Ueber zwei stereochemisch-isomere Derivate des Furfuraldoxims. B. 23, 2336.
5. Bemerkungen über stereochemisch-isomere Stickstoffverbindungen. (In Gemeinschaft mit Hantzsch.) B. 23, 2764.
6. Ueber räumliche Anordnung der Atome in stickstoffhaltigen Molekülen. Dissertation Zürich 1890.

1891 7. Beiträge zur Theorie der Affinität und Valenz. Vierteljahrsschrift der Zürch. Naturf. Ges. 36, 1.

1892 8. Sur un nitrate basique de calcium. A. Ch. [6] 27, 570.
9. Ueber Stereoisomerie bei Derivaten der Benzhydroxamsäure. B. 25, 27.

1893 10. Ueber Stereoisomerie bei Derivaten der Benzhydroxamsäure. B. 26, 1562.
11. Ueber Hydroxylamin-Essigsäure und Derivate derselben. B. 26, 1567.
12. Entgegnung. (In Gemeinschaft mit Hantzsch.) B. 26, 2069.
13. Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbinden. Z. an. Ch. 3, 267.
14. Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbindungen. (In Gemeinschaft mit Miolati.) Z. ph. Ch. 12, 35. G. 24 (II) 1.

1894 15. Beiträge zur Konstitution anorganischer Verbindungen. (II. Abhandlung.) (In Gemeinschaft mit Miolati.) Z. ph. Chem. 14, 506. G. 24 (II) 1.
16. Ueber Benzhydroximsäurechlorid. (In Gemeinschaft mit H. Buss.) B. 27, 2193.
17. Ueber Hydroximsäurechloride und ihre Umwandlungsprodukte. B. 27, 2846.
18. Ueber Hydroxylamin-essigsäure und α-Hydroxylamin-Propionsäure. B. 27, 3350.

1895 19. Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbindungen. (II. Mittlg.) Z. an. Ch. 8. 153.
20. Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbindungen. (III. Mittlg.) Z. an. Ch. 8, 189.
21. Beobachtungen über Benzyläther von Oximen. (In Gemeinschaft mit H. Buss.) B. 28, 1278.
22. Beobachtungen über Nitrolsäuren. (In Gemeinschaft mit H. Buss.) B. 28, 1280.
23. Ueber Hydroxylamin-Isobuttersäure. (In Gemeinschaft mit F. Bial.) B. 28, 1374.
24. Ueber sogenannte amidochromsaure Salze. (In Gemeinschaft mit A. Klein.) Z. an. Ch. 9, 291.
25. Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbindungen. (IV. Mittlg. 1. Theorie der Oxysalze.) Z. an. Ch. 9, 382.

1896 26. Ueber eine eigentümliche Klasse von Platinverbindungen und die sogenannten isomeren Platosoxalsäuren. Z. an. Ch. 12, 46.
27. Ueber Chlorosalze. Vierteljahrsschr. d. Zürch. Naturf. Ges. 41, 254.
28. Ueber Stereoisomerie bei Derivaten der Benzhydroxamsäure. (III. Mitteilg. B. 29, 1146.

29. Ueber Stereoisomerie bei Derivaten der Benzhydroxamsäure. (In Gemeinschaft mit J. Subak.) B. 29, 1153.
30. Ueber Aethylen-Dihydroxylamin. (In Gemeinschaft mit A. Gemuseus.) B. 29, 1161.
31. Ueber $\alpha$-Hydroxylamin-Buttersäure. (In Gemeinschaft mit R. Falck.) B. 29, 2654.
32. Beiträge zur Konstitution anorganischer Verbindungen. (In Gemeinschaft mit Miolati.) Z. ph. Ch. 21, 226.

1897 33. Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbindungen. (V. Mittlg.) Die Kobaltammoniakverbindungen und ihre Nomenklatur. Z. an. Ch. 14, 21.
34. Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbindungen. (VI. Mittlg.) Ueber 1,6-Dichlorotetramminkobaltisalze (Chloropraseosalze). Z. an. Ch. 14, 28.
35. Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbindungen. (VII. Mittlg.) Ueber die Molekulargrösse anorganischer Salze. Z. an. Ch. 15, 1.
36. Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbindungen. (VIII. Mittlg.) Ueber die Anderson'sche Reaktion. Z. an. Ch. 15, 123.
37. Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbindungen. (IX. Mittlg.) Ueber Triammin- und Diamminkabaltisalze. Z. an. Ch. 15, 123.
38. Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbindungen. (X. Mittlg.) Ueber ammoniakalische Chromsulfocyanverbindungen und Stereoisomerie bei denselben. Z. an. Ch. 15, 243.

1898 39. Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbindungen. (XI. Mittlg.) Ueber komplexe Kobaltammoniakverbindungen. Z. an. Ch. 16, 109.
40. Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbindungen. (XII. Mittlg.) Ueber Oxykobaltiake und Anhydrooxykobaltiake. Z. an. Ch. 16, 245.
41. Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbindungen. (XIII. Mittlg.) Ueber Sulfitokobaltaminverbindungen. Z. an. Ch. 16, 398.
42. Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbindungen. (XIV. Mittlg.) Ueber Molekülverbindungen der Zinntetrahalogenide und der Zinnalkyle. Z. an. Ch. 17, 82.

1899 43. Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbindungen. (XV. Mittlg.) Ueber Chlorosalze. Z. an. Ch. 19, 158.
44. Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbindungen. (XVI. Mittlg.) Ueber komplexe Kobaltammoniakverbindungen. Z. an. Ch. 21, 96.
45. Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbindungen. (XVII. Mittlg.) Ueber Oxalatodiäthylendiaminkobaltisalze $\left(Co \begin{smallmatrix} C_2O_4 \\ en_2 \end{smallmatrix}\right) X$. Z. an. Ch. 21, 145.
46. Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbindungen. (XVIII. Mittlg.) Ueber Aethylendiamin- und Prophylendiaminverbindungen von Salzen zweiwertiger Metalle. Z. an. Ch. 21, 201.
47. Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbindungen. (XIX. Mittlg.) Ueber Platinoxalatoverbindungen. Z. an. Ch. 21, 377.
48. Beitrag zur Konstitution anorganischer Verbindungen. (XX. Mittlg.) Ueber Rhodanatokobaltiake und strukturisomere Salze. Z. an. Ch. 22, 91.
49. Ueber Umlagerungen in der Benzhydroximsäuregruppe. (In Gemeinschaft mit W. Skiba.) B. 32, 1975.
50. Ueber o-Chlorbenzhydroximsäurechlorid und Umwandlungsprodukte desselben. (In Gemeinschaft mit Ch. Bloch.) B. 32, 1985.
51. Ueber Ringschlüsse unter Abspaltung aromatisch gebundener Nitrogruppen. (In Gemeinschaft mit Th. Herberger.) B. 32, 2686.
52. Ueber die optisch aktiven trans-Hexahydrophtalsäuren. (In Gemeinschaft mit H. E. Conrad.) B. 32, 3046.
53. Ueber Nitroderivate des Azo-, Azoxy- und Hydrazo-Benzols. (In Gemeinschaft mit E. Stiasny.) B. 32, 3256.

1901 54. Ueber die Hydrate des Chromchlorids. (In Gemeinschaft mit A. Gubser.) B. 34, 1579.
55. Ueber stereoisomere Kobaltverbindungen. B. 34, 1705.
56. Ueber stereoisomere Dinitrodiäthylendiamin-Kobaltsalze $\left(Co\begin{matrix}(NO_2)_2\\en_2\end{matrix}\right)X$. (In Gemeinschaft mit E. Humphrey.) B. 34, 1720.
57. Ueber 1,6-Chloronitritodiäthylendiamin-Kobaltsalze $\left[\begin{matrix}Cl\\Co\,NO_2\\en_2\end{matrix}\right]X$. B. 34, 1733.
58. Ueber 1,2-Chloronitritodiäthylendiamin-Kobaltverbindungen. B. 34, 1739.
59. Ueber Phenanthrylamine. (In Gemeinschaft mit J. Kunz.) B. 34, 2524.
60. Ueber Acetylacetonverbindungen des Platins. B. 34, 2584.
61. Ueber nitrilopentachloro-osmiumsaure Salze und die Konstitution der Osmiamsäure. (In Gemeinschaft mit K. Dinklage.) B. 34, 2698.
62. Ueber Carboxonium- und Carbothionium-Salze. B. 34, 3300.
63. Beiträge zur Konstitution anorganischer Verbindungen. IV. Abhandlung. (In Gemeinschaft mit Ch. Herty.) Z. ph. Ch. 38, 331.
64. Ueber Tetraquodiammin- und Diacidodiaquodiamminchromsalze. (In Gemeinschcft mit J. Klien.) B. 35, 277.
1902 65. Ueber Oxyphenanthrencarbonsäure. (In Gemeinschaft mit J. Kunz.) B. 35, 4419.
66. Beitrag zur Chemie des Phenanthrens. A. 321, 248.
67. Ueber Haupt- und Nebenvalenzen und die Konstitution der Ammoniumverbindungen. A. 322, 261.
68. Ueber die Konstitution der Oxoniumsalze. A. 322, 296.
1903 69. Die Ammoniumsalze als einfachste Metallammoniake. B. 36, 147.
70. Ueber Carbonatopentamminkobaltsalze. (In Gemeinschaft mit N. Goslings.) B. 36, 2378.
71. Ueber eine neue Synthese von Kohlenwasserstoffen. (In Gemeinscsaft mit F. Zilkens.) B. 36, 2116.
72. Eine neue Synthese von Kohlenwasserstoffen mittelst magnesiumorganischer Verbindungen. B. 36, 3618.
73. Metallpyridinsalze. Roscoe-Schorlemer, organische Chemie.
1904 74. 9,10-Diphenyl-phenanthren, ein Produkt intramolekularer Umlagerungen. (In Gemeinschaft mit A. Groc.) B. 37, 2887.
75. Untersuchungen in der Phenanthrenreihe. B. 37, 3083.
76. Zur Kenntnis des sogenannten $\beta$-Dibromphenanthrens. In Gemeinschaft mit A. Egger.) B. 37, 3026.
77. Zur Kenntnis einer neuen Esterifizierungsmethode für organische Säuren. (In Gemeinschaft mit W. Seybold.) B. 37, 3658.
78. Beckmann'sche Umlagerung durch Benzolsulfonsäurechlorid bei Gegenwart von Alkali oder Pyridin. (In Gemeinschaft mit A. Piguet.) B. 37, 4295.
79. Ueber Triamminkobaltsalze und einen neuen Fall von Hydratisomerie. (In Gemeinschaft mit A. Grün.) B. 37, 4700.
1905 80. Die Beckmann'sche Umlagerung bei Oximen benzoïnartig konstituierter Ketonalkohole. (In Gemeinschaft mit Th. Detscheff.) B. 38, 69.
81. Beitrag zum Ausbau des periodischen Systems. B. 38, 914.
82. Ueber Dibromo-tetrammin-Kobaltsalze. (In Gemeinschaft mit A. Wolberg.) B. 38, 922.
83. Ueber eine Grenzreihe der Dikobaltiake. (In Gemeinschaft mit R. Feenstra.) B. 38, 923.
84. Zur Kenntnis der Hexahydroxylamin-Kobaltsalze. (In Gemeinschaft mit E. Berl) B. 38, 2009.
85. Zur periodischen Anordnung der Elemente. B. 38, 2022.
86. Zur Kenntnis der Bromo-aquo-tetrammin-Kobaltsalze. (In Gemeinschaft mit A. Wolberg.) B. 38, 2009.

87. Ueber gemischte, Aethylendiamin und Ammoniak enthaltende Triammin-Kobaltsalze. (In Gemeinschaft mit A. Grün.) B. 38, 4033.

1906 88. Ueber den Einfluss von Alkoxygruppen auf die Reaktionsfähigkeit α-ständiger Bromatome in aromatischen Verbindungen. B. 39, 27.

89. Ueber die Kondensation von Phenylhydrazin mit p-Chlor-m-nitrobenzoësäureester. (In Gemeinschaft mit W. Peters.) B. 39, 185.

90. Ueber Nitrilo-bromo-Osmonate. (In Gemeinschaft mit K. Dinklage.) B. 38, 499.

91. Untersuchungen über Chromsalze. (In Gemeinschaft mit R. Huber.) B. 39, 329.

92. Ueber Dichlorotetrapyridinkobaltsalze. (In Gemeinschaft mit R Feenstra.) B. 39, 1538.

93. Ueber den wechselnden Affinitätswert einfacher Bindungen. B. 39, 1278.

94. Ueber die Hydrate des Chromchlorids. (In Gemeinschaft mit A. Gubser.) B. 39, 1823.

95. Ueber Triamminchromisalze, ein Beitrag zur Chemie der Hydrate. B. 39, 2656.

96. Ueber Rhodanatochromammoniksalze. (In Gemeinschaft mit J. v. Halban.) B. 39, 2668.

97. Ueber Trichloro-triammin-Kobalt und seine Hydrate. B. 39, 2673.

98. Ueber raumisomere Hexamminsalze. Festschr. A. Lieben. 1906.

1907 99. Untersuchungen über anorganische Konstitutions- und Konfigurations-Fragen. B. 40, 15.

100. Ueber stereoisomere Diaquo-diäthylendiamin-Kobaltisalze. $[(H_2O)_2\ Co\ en_2]X_3$. B. 40, 262.

101. Zur Theorie de Hydrolyse und über stereoisomere Hydroxo-aquo-diäthylendiamin-Kobaltsalze. B. 40, 274.

102. Ueber Hydroxo-aquo-dipyridin diammin-Kobaltsalze. (Beitrag II zur Theorie der Hydrolyse.) B. 40, 468.

103. Ueber strukturisomere Salze der Rhodanwasserstoffsäure und der salpetrigen Säure. B. 40, 765.

104. Ueber Di-isorhodanato-dipropylendiamin- und Dipropylendiamin-diammin-Kobaltsalze. (In Gemeinschaft mit K. Dawe.) B. 40, 789.

105. Ueber mehrkernige Metallammoniake. B. 40, 2103.

106. Ueber stereoisomere Dichloro-dipropylendiamin-Kobaltsalze. (In Gemeinschaft mit A. Fröhlich.) B. 40, 2225.

107. Zur Kenntnis der Rutheniumammoniak-Verbindung. (Beitrag III zur Theorie der Hydrolyse.) B. 40, 2614.

108. Ueber eine Reihe von komplexen Acetatochromverbindungen. (In Gemeinschaft mit J. Jovanovits.) Schweiz. wiss. Nachrichten 1, 1.

109. Ueber Dihydroxy-diaquo-diammin-Chromsalze $\left[\begin{matrix}HO\\HO\end{matrix}\ Cr\ \begin{matrix}(OH_2)_2\\(NH_3)_2\end{matrix}\right]$ X. (In Gemeinschaft mit J. Dubsky.) B. 40, 4085.

110. Ueber Dihydroxo-tetrammin-Platin-Verbindungen. B. 40, 4093.

111. Ueber Hydroxo-pentammin-Kobaltsalze. B. 40, 4098.

112. Ueber Hydroxo-aquo-tetrammin-Kobaltisalze. B. 40, 4113.

113. Ueber Hydroxo-nitro-tetrammin-Kobaltisalze. B. 40, 4117.

114. Ueber anormale anorganische Oxoniumsalze, eine neue Klasse basischer Salze. B. 40, 4122.

115. Ueber Chloro-nitro-tetrammin-Kobaltisalze. B. 40, 4128.

116. Zur Theorie der Basen. B. 40, 4133.

117. Ueber mehrkernige Metallammoniake. B. 40, 4426.

118. Ueber mehrkernige Metallammoniake. B. 40, 4434.

119. Zur Konstitution basischer Salze und analog konstituierter Komplexsalze. B. 40, 4441.

120. Ueber mehrkernige Metallammoniake. B. 40, 4605.

121. Ueber mehrkernige Metallammoniake. B. 40, 4834.

122. Ueber 1,2-Dichloro-tetrammin-Kobaltsalze (Ammoniak-Violeosalze.) B. 40, 4817.

1908 123. Zur Theorie der Beizenfarbstoffe. B. 41, 1062.

124. Zur Theorie der Beizenfarbstoffe (II). B. 41, 2383.

125. Ueber Jodopentammin-Kobaltisalze. $\left[Co^{J}_{(NH_3)_5}\right]X_2$ B. 41, 3007.

126. Zur Kenntnis der organischen Metallsalze. (I. Mittlg.) Ueber ameisensaure und essigsaure Salze des Chroms. B. 41, 3447.

127. Ueber mehrkernige Metallammoniake. 8. Mittlg.) Ueber die Umwandlung von Hexammin-triol-Dikobaltisalzen in Octammin-Dioldikobaltisalze. B. 41, 3879.

128. Ueber mehrkernige Metallammoniake. (9. Mittlg.) Ueber Dekammin-$\mu$-amino-Dikobaltisalze. B. 41, 3912.

129. Ueber die Hydrate des Chromfluorids und einen Fall von Koordinationaspolymerie bei Hydraten. (In Gemeinschaft mit N. Costachescu.) B. 41, 4242.

1909 130. Ueber komplexe Iridiumverbindungen. (In Gemeinschaft mit O. de Vries.) A 364, 77.

131. Zur Frage nach den Beziehungen zwischen Farbe und Konstitution. B. 42, 4324.

132. Les bases théoriques des formules de structure des composés inorganiques. Arch. Gen. [4] 28, 317.

133. Relations constitutionnelles et transformations des cobaltiaques à plusieurs noyaux. Arch. Gen. [4] 28.

1910 134. Ueber mehrkernige Metallammoniake. A. 375, 1.

135. Zur Kenntnis der Verbindungen des Chroms. VIII. B. 43, 2286.

1911 136. Ueber den räumlichen Stellungswechsel bei Umsetzungen von raumisomeren Verbindungen. B. 44, 873.

137. Zur Kenntnis des asymmetrischen Kobaltatoms I. B. 44, 1887.

138. Zur Kenntnis des asymmetrischen Kobaltatoms II. B. 44, 2445.

139. Zur Kenntnis des asymmetrischen Kobaltatoms III. B. 44, 3272.

140. Zur Kenntnis des asymmetrischen Kobaltatoms IV. B. 44, 3279.

141. Ueber Spiegelbildisomerie bei Chromverbindungen I. B. 44, 3132.

142. Ueber die raumisomeren Kobaltverbindungen. A. 386, 1.

1912 143. Zur Kenntnis der asymmetrischen Kobaltatoms V. B. 45, 121.

144. Ueber Spiegelbildisomerie bei Eisenverbindungen. B. 45, 433.

145. Les composés optiquement actifs du cobalt et du chrome. Arch. Gen. [4] 32.

146. Ueber neue spiegelbildisomere Metallverbindungen. Ch. Z. 44, 401.

147. Ueber Spiegelbildisomerie bei Chromverbindungen II. B. 45, 865.

148. Ueber Spiegelbildisomerie bei Rhodiumverbindungen. B 45, 1228.

149. Ueber Spiegelbildisomerie bei Chromverbindungen III. B. 45, 3061.

150. Zur Kenntnis des asymmetrischen Kobaltatoms VI. (In Gemeinschaft mit Mc. Cutscheon.) B. 45, 3281.

151. Zur Kenntnis des asymmetrischen Kobaltatoms VII. (In Gemeinschaft mit Yuji Shibata.) B. 45, 3287.

152. Zur Kenntnis des asymmetrischen Kobaltatoms VIII. (In Gemeinschaft mit G. Tschernoff.) B. 45, 3249.

1913 153. Ueber die optisch aktiven Dimethylbernsteinsäuren. (In Gemeinschaft mit M. Basyrin.) B. 46, 3229.

154. Valenzlehre. (Handwörterbuch der Naturwissenschaften, Jena, Verlag G. Fischer.)

155. Zur Kenntnis des asymmetrischen Kobaltatoms IX. B. 46, 3674.

1914 156. S. M. Jörgensen †. Ch. Z. 38, 557.

157. Ueber Metallverbindungen mit komplex gebundener Oxalsäure. I. (Mitarbeiter: E. Bindschedler, E. Blatter, Ch. Sackur, H. Schwarz, H. Surber.) A. 405, 212.

158. Ueber die asymmetrisch gebauten chemischen Moleküle. Festschr. der Dozenten der Universität, Zürich, 1914.

159. Ueber Spiegelbildisomerie bei Rhodiumverbindungen II. B. 47, 1954.
160. Zur Kenntnis des asymmetrischen Kobaltatoms X. B. 47, 1961
161. Zur Kenntnis des asymmetrischen Kobaltatoms XI. B. 47, 2171.
162. Ueber Metallverbindungen mit komplex gebundener Oxalsäure. II. (Mitarbeiter: W. J. Bowis, A. Hoblik, H. Schwarz, H. Surber.) A. 406. 261.
163. Zur Kenntnis des asymmetrischen Kobaltatoms XII. B. 47, 3087.
164. Sur l'activité optique de composés chimiques sans carbone. C. R. 159, 426 (séance dn 17 août 1914.)

1916 165. Ueber Trirhodanato-aquo-diammin-chrom. B. 49, 1539.

1917 166. Ueber Spiegelbildisomerie bei Platinverbindungen I. Vierteljahrsschr. d. Zürch. Naturf. Ges. 62, 553.
167. Ueber eine neue Isomerieart bei Kobaltverbindungen und Verbindungen mit asymmetrischem Kobalt und Kohlenstoff. Helv. 1, 5.
168. Zur Konstitution der inneren Metallkomplexsalze. (In Gemeinschaft mit S. Matissen) Helv. 1, 78.
169. Ueber Nitroso-pentamminkobaltisalze. (In Gemeinschaft mit P. Karrer.) Helv. 1, 54.

*Literarische Werke.*

Lehrbuch der Stereochemie. Jena 1904.
Neuere Anschauungen auf dem Gebiete der anorganischen Chemie. (I. Aufl. Braunschweig 1905, II. Aufl. 1909, III. Auff. 1913.)

*Referate und Vorträge.*

1895 1. Ueber Molekulargewichtsbestimmungen anargonischer Salze. Verh. S. N. G., Zermatt 1895, S. 34 u. C. R. S. H. S. N. Zermatt 1895 S. 14—16.

1896 2. Neue Kobaltiake. Verh. S. N. G., Zürich 1896, S. 89—90 u. C. R. S. H. S. N. Zürich 1896. S. 87—89.

1898 3. Ueber Nitroazo-Asoxy- u. Hydrazo-Verbindungen. Verh. S. N. G. Bern 1898, S. 55—57.

1899 4. Isomerieerscheinungen bei Metallammoniaken. Actes S. H. S. N. Neuchâtel 1899, S. 62—63 u. C. R. S. H. S. N. Neuchâtel 1899 S. 25—26.

1901 5. Die theoretischen Bestrebungen auf organischem Gebiete. Chem. Zeitschr. 1.
6. Gründung der Schweiz. Chem. Gesellschaft, Verh. S. N. G. Zofingen 1901, S. 200—201 u. C. R. S. H. S. N. Zofingen 1911, S. 19—20.
7. Ueber die Konstitution der Osmiamsäure. Verh. S. N. G. Zofingen 1901, S. 203—205 u. C. R. S. H. S. N., Zofingen 1901, S 23—25.

1902 8. Die neueren Forschungen auf organischem Gebiete. Chem. Ztschr. 2.
9. Anorganische Chemie. (In Gemeinschaft mit P. Pfeiffer.) Rich. Meyers Jahrb. d. Chemie 1902.
10. Die neueren Forschungen auf organischem Gebiete bis Ende Februar 1902. Chem. Zeitschr. 2.
11. Unsere Kenntnisse über Konstitution und Synthese der Alkaloide bis Juni 1902. Chem. Ztschr. 2.
12. Les sels d'ammonium. Actes S. H. S. N. Genève 1902, S. 57 u. C. R. S. H. S. N. Genève 1902, S. 73—74.

1903 13. Ueber die Fortschritte in der strukturellen Formulierung organischer Verbindungen. Chem. Ztschr. 2.
14. Anorganische Chemie. (In Gemeinschaft mit P. Pfeiffer.) Rich. Meyers Jahrb. d. Chemie 1903.
15. Organische Chemie, Fortschritte in der Chemie der Zucker. Chem. Ztschr. 2, 493.
16. Fortschritte in der Chemie der metallorganischen Verbindungen der Magnesiumgruppe. Chem. Ztschr. 3, 4.

1904 17. Konstitution und Synthese natürlicher Farbstoffe. (In Gemeinschaft mit P. Pfeiffer.) Chem. Ztschr. 3, 323.

18. Radium und radioaktive Stoffe. Vierteljahrsschr. d. Zürch. Naturf. Ges. 49, 115.
19. Radium und radioaktive Stoffe. Schweiz. Lehrerzeitung 19 4.
20. Prof. Dr. V. Merz †. Verh d. S. N. G. Winterthur 1904, Nekrol., S. LX.
21. Anorganische Chemie. (In Gemeinschaft mit P. Pfeiffer.) Rich. Meyers Jahrb. d. Chemie 1904.
22. Organische Chemie; Fortschritte in der Chemie der Terpene bis Ende Mai 1904. (In Gemeinschaft mit P. Pfeiffer.) Chem. Ztschr. 3, 585.
23. Ueber einige neue Chromsalze. Verh. S. N. G., Winterthur 1904, S. 60—63 u. C. R. S. H. S. N. Winterthur 1904, S. 21—24.

1905 24. Ueber Beweglichkeit von Halogen unter dem Einfluss Oxyalkylgruppen Verh. S. N. G. Luzern 1905, S. 57 u. C. R. S. H. S. N. Luzern 1905, S. 36 - 37.

1906 25. Ueber die Chemie der Pseudophenole und ihre Derivate. Chem. Ztschr. 5, 1.
26. Zur Valenzfrage. Vortrag, Nürnberg. Z. ang. Ch. 19, 1345.
27. Ueber neue Fälle von Raumisomerie bei anorganischen Verbindungen. Chem. Ztschr. 30, 908.
28. Les phénomènes d'isomerie en chimie inorganique. Vortrag Paris 1906. (Rev. gén. des sciences N° 12).
29. Ueber Triamminchromsalze. Verh. S. N. G. St. Gallen 1906, S. 84—86 u. C. R. S. H. S. N. 1906. St. Gallen, S. 39—41.

1907 30. Untersuchungen über anorganische Konstitutions- und Konfigurationsfragen. B. 40, 15.
31. Ueber die wissenschaftliche Tätigkeit von Prof. Dr. Viktor Merz in Zürich. (Diergart, Beitrag aus der Geschichte der Chemie.)
32. La stéréochimie de l'azote. Conférences de chimie faites au laboratoire de M. Friedel, Paris. Georges Carré 1896.
33. Valency (englischer Vortrag). Ch. N. 96, 128 (Nr. 2494).

1908 34. Ueber Jodopentammin-Kobaltisalze, Verh. S. N. G. Glarus 1908, Band 1, S. 277 u. C. R. S. H. S. N. Glarus 1908, S. 32.

1909. 35. Konstitutionsbeziehungen u. Umwandlungen mehrkerniger Kobaltiake Actes S. H. S. N. Lausanne 1909, T. I, S. 196—197 u. C. R. S. H. S. N. 1909, S. 42—45.

1910 36. Ueber die Raumformeln der Kobaltiake Ver. S. N. G. Basel 1910, Band I. S. 312—314.

1911 37. Theorie der Valenz (Kiel). Z. El. Ch. 17, 601.
38. Ueber spiegelbidisomere Metallverbindungen. (Karlsruhe) Ch. Z. 35, 1095.
39. Ueber optisch-aktive Kobaltverbindungen Verh. S. N. G. Solothurn 1911, Band I. S. 242—243.

1912 40. Sur les composés métalliques à dissymétrie moléculaire. (Soc. chim. de France, Paris.) Bl. 11, N° 14.

1913 41 Ueber die Konstitution und Konfiguration von Verbindungen höherer Ordnung. (Stockholm, Nobelvortrag.)

1914 42. Neue Ergebnisse der Spaltungsversuche mit anorganischen Verbindungen. (Neuenburg, Schweiz. Chem. Ges.).

1915 43. Ueber eine neue Isomerie-Art bei Kobaltverbindungen und Kobaltverbindungen mit asymmetrischem Kobalt und Kohlenstoff. Actes S. H. S. N. Genève 1915, II P., S. 145—150.

*Nekrologe:*

Neue Zürcher Zeitung, 21. Nov. 1919. Nr. 1804. (P. Karrer.)
Schweiz. Chemiker Zeitung 1920. S. 73. (R. Huber.)
Zt. f. angew. Chem. Aufsatzteil Bd. I. 37 (1920). (P. Pfeiffer.)
Vierteljahrsschrift d. Naturf. Ges. Zürich, 64. Jahrg. 851. (1919). (P. Karrer.)
Jahresbericht der Universität Zürich 1919/20 S. 51. (P. Pfeiffer.)
Helvetica Chimica Acta 3. Bd. fs. 196 (1920). (P. Karrer.)
Zt. f. Elektrochemie. (J. Lifschitz.)

## Bibliographisches.

(P. = Publikationsliste; B. = Bild.)

**Bergier,** Rod.-Adrien, Lausanne, ingénieur des mines (Math.), octobre 1852—4 févr. 1920. Membre depuis 1909. „Gazette de Lausanne", 9 févr. 1920.

**Bernoulli,** Joh., Bern, Dr. phil., gewes. Landesbibliothekar (Historie), 10 Febr. 1864—26. Mai 1920. Mitglied seit 1900. „Basler Nachrichten" Nr. 228, 1. Juni 1920. „Neue Zürcher Zeit.", Nr. 914, 2. Juni 1920, von Herm. Escher. „Nationalzeitung Basel", 30. Mai 1920, Beilage z. Sonntagsausgabe Nr. 248 „Schweiz. Illustr. Zeitschrift", Nr. 25, 19. Juni 1920, B. Als Manuskript gedruckte Erinnerungsbroschüre mit B. (ohne Druckort).

**Corradini,** Jon, Chur, Rhein- und Nolla-Ingenieur, 4. Januar 1846—19. März 1920. Mitglied seit 1900. „Freier Rhätier", Chur, 20. März 1920. „Schweiz. Bauzeitung", Zürich, 10. April 1920.

**Dapples,** Charles, Lausanne, ingénieur, Prof. à l'Ecole d'Ingén., Prof. honor. de l'Univ., Colonel (Phys.). 14 mai 1837—21 févr. 1920. Membre depuis 1856. „Bulletin Techn. de la Suisse Romande", n° 5, 6 mars 1920 (tiré de la „Gazette de Lausanne"). B.

**Egli,** Karl, Zürich, Dr. phil., Prof. a. d. Kantonssch. (Chem.). 22. April 1864—8. Nov. 1919. Mitglied seit 1896. „Neue Zürch. Zeitung", 11. Nov. 1919, Nr. 1742, und 18. Dez. 1919, Nr. 1990. „Vierteljahrsschrift der Naturf. Gesellsch." in Zürich, Band LXIV, 1919, S. 850—851 „Natur u. Technik", Jahrg. 1, Heft 8, Nov. 1919, S. 264. „Das Rote Kreuz", XXVII. Jahrg., Nr. 23, 1. Dez. 1919, S. 269—270. — Gedruckte Leichenrede mit Reden von Pfarrer Bosshard, Prof. Dr. Fiedler, Rektor, Prof. Dr. Silberschmidt. B. Druck: Gebr. Fretz & Co., Zürich.

**Forster,** Wilh., Solothurn, Apotheker (Naturw.), 13. Juni 1855—9. Juli 1920. Mitglied seit 1903. „Soloth. Tagblatt" 12. Juni 1920, Nr. 161. „Patrie Suisse", Genève, le 1er sept. 1920, n° 703. B. „Aarg. Tagblatt", 14. Juli 1920.

**Hurwitz,** Adolf, Zürich, Dr. phil., Prof. an der E. T. H. (Math.), 26. März 1859—18. Nov. 1919. Mitglied seit 1896. „Vierteljahrsschr. der Naturf. Gesellschaft in Zürich", Band LXIV, 1919, S. 855—861. „Neue Zürch. Ztg." Nr. 1846, erstes Morgenbl. „Königsberger Hartungsche Ztg." Nr. 41, 3. Blatt. „Adolf Hurwitz", von David Hilbert (aus den Nachrichten der Gesellsch. der Wissenschaften zu Göttingen. Geschäftl. Mitteil. 1920) „Revista Mathematica Hispano-Americana" (Tome II, April 1920. B. „Der Bund", Bern, 25. Nov. 1919, Nr. 499. „Züricher Post", 27. Nov. 1919, Nr. 547.

**Ladame,** Paul Louis, Genève, Dr méd. (neurol., psych.), 15 juin 1842—21 oct. 1919. Membre depuis 1918. „Archives Suisses de Neuro-

logie et de Psychiatrie", 1919, vol. V, fasc. 2, par le Dr F. Naville de Genève (Orell Füssli, Zürich). P. B.

**Lotz,** Walter, Basel, Dr. phil., Chemiker, 29. April 1878—3. Mai 1919. Mitglied seit 1907. „Basler Nachr.", 75. Jahrg., Nr. 207, 6. Mai 1919. Gedruckte Leichenrede mit Personalien und mit Bild, bei E. Birkhäuser, Basel.

**de Montmollin,** Georges, Neuchâtel, Dr. méd., Colonel, 19 août 1859—21 oct. 1920. Membre depuis 1899. „Suisse libérale", Neuchâtel, 23 octobre 1920, n° 250.

**Münger,** Friedrich, Basel, Dr. phil., Lehrer an der Obern Realschule, (Math.), 20. Okt. 1867—20. April 1920. Mitglied seit 1894. „Bericht der Realschule Basel", 1919/20, S. 8. „Basler Nachrichten", 24. April 1920. „National-Zeit.", 21. April 1920. „Bund", Morgenblatt, 23. April 1920.

**Pasteur,** Adolphe, Morillon-Genève, Dr méd., 14 févr. 1831—21 mars 1920. Membre depuis 1886. „Revue Médic. de la Suisse romande", avril 1920.

**de Perregaux,** Jean, Colombier (Neuchâtel), géomètre, ingénieur civil, 6 sept. 1860—24 juillet 1919. Membre depuis 1902. „Schweiz. Bauzeitung", 4 oct. 1919.

**Peters,** Oswald, Davos-Platz, Dr. med. (Med.), 22. Juli 1853—26. Mai 1920. Mitglied seit 1900. „Davoser Blätter" Nr. 20, 3. Juni 1920 (Verkehrsverein Davos). „Davoser Zeitung" Nr. 122, 27. Mai 1920 (Buchdruckerei Davos). „Neue Zürcher Zeitung" Nr. 24, 11. Juni 1920, Saison-Beilage.

**Reich,** Sigmund, Genf, Dr. phil., Priv.-Doz. an der Univ., Assistent am Laborat. für organ. Chemie, 1883—1919. Mitglied seit 1915.

**Seiler,** Alex., Zermatt, Dr. jur., Nationalrat, Hotelbesitzer (Verkehrs- und Agrarpolitik), 6. Jan. 1864—4. März 1920. Ehrenmitglied seit 1908. „Walliser Bote", Sitten, Nr. 19, 6. März 1920. „Oltener Nachrichten", Nr. 56, 6. März 1920.

**Sigg,** Henri, Lausanne, Dr ès sciences, Prof. à l'Univ. (Minéral.), 13 mai 1890 (né à Genève)—14 févr. 1920. Membre depuis 1915.

**Socin,** Christoph, Lausanne, Dr. med., Prof. an der Univ., Direktor des patholog. Institutes (patholog. Anat.), 28. Jan. 1887—15. Aug. 1919. Mitglied seit 1917. Nekrolog von Prof. Dr. E Hedinger, Basel, ohne Bild, mit P., im „Correspondenzbl. für Schweizer Aerzte", Nr. 46, 1919.

**Ziegler,** Eduard, Zürich, Kaufmann, 16. Dez. 1875—17. Febr. 1920. Mitglied seit 1917. Gedruckte Leichenrede.

**Zwingli,** Edwin, Winterthur, Sek.-Lehrer (Math., Phys.), 3. April 1860—14. Juli 1920. Mitglied seit 1904. Kurzer Nekrolog in „Schweiz. Lehrerzeit.", 65. Jahrg., S. 284.

# Verhandlungen

der

# Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

102. Jahresversammlung
vom 25. bis 28. August
1921
in Schaffhausen

LIBRARY
NEW YORK

Kommissionsverlag
H. R. Sauerländer & Cie, Aarau
1921
(Für Mitglieder beim Quästorat)

## Verhandlungen
### der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

Die «Verhandlungen» von 1903 bis 1916, sowie diejenigen von 1919 und 1921 sind für je Fr. 10 erhältlich, diejenigen von 1917 und von 1920 für Fr. 12, diejenigen von 1918 für Fr. 5. Die Mitglieder und die Zweiggesellschaften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, sowie öffentliche Bibliotheken erhalten beim direkten Bezug durch das Quästorat 40% Rabatt auf diese Verkaufspreise.

## Actes
### de la Société helvétique des Sciences naturelles

Les volumes des «Actes» de 1903 à 1916 ainsi que ceux de 1919 et de 1921 sont en vente au prix de 10 fr. le volume. Les volumes de 1917 et de 1920 se vendent à 12 fr., celui de 1918 à 5 fr. Les membres et les sociétés affiliées de la Société helvétique des Sciences naturelles, ainsi que les bibliothèques publiques reçoivent les volumes avec un rabais de 40 pour cent, s'ils adressent leurs commandes directement au trésorier de la Société.

## Atti
### della Società elvetica delle Scienze naturali

Gli «Atti» degli anni 1903 a 1916 come anche quelli di 1919 e di 1921 si vendono a 10 fr. il volume, quelli di 1917 e di 1920 a 12 fr., quelli di 1918 a 5 fr. I soci e le società affigliate della Società elvetica delle Scienze naturali come anche le biblioteche pubbliche ricevono i volumi con un ribasso di 40 per cento, se li comandano direttamente dal tesoriere della Società.

# ACTES

DE LA

# SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES

---

102e Session annuelle
du 25 au 28 août 1921
à SCHAFFHOUSE

## Ire Partie

Rapport du Comité central — Rapport financier — Procès-verbal du Sénat — Programme de la Session annuelle, Procès-verbaux de l'Assemblée administrative des membres et des Assemblées scientifiques générales — Rapports des Commissions — Rapports des Sociétés affiliées — Etat du Personnel — Nouveaux Règlements

---

En vente
chez MM. H. R. Sauerländer & Cie, Aarau
1921
(Les membres s'adresseront au questeur)

# Verhandlungen

der

# Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

## 102. Jahresversammlung
## vom 25. bis 28. August 1921
## in SCHAFFHAUSEN

### I. Teil

Bericht des Zentralvorstandes — Kassabericht — Protokoll des Senates — Programm der Jahresversammlung, Protokolle der ordentlichen Mitgliederversammlung und der wissenschaftlichen Hauptversammlungen — Berichte der Kommissionen — Berichte der Zweiggesellschaften — Personalien — Neue Reglemente

Kommissionsverlag
H. R. Sauerländer & Cie, Aarau
1921
(Für Mitglieder beim Quästorat)

Buchdruckerei Büchler & Co., Bern

# Inhaltsverzeichnis


## I. Bericht des Zentralvorstandes nebst Kassabericht und Inventar

Seite

Bericht des Zentralvorstandes (Ed. Fischer) . . . . . 9
Beilage zum Bericht des Zentralvorstandes:
Eingänge für das Archiv . . . . . 12
Kassabericht des Quästorates (F. Custer) . . . . . 13
Auszug aus den Jahresrechnungen pro 1920 . . . . . 15
Immobilien der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft . . . 23
Druckschriftenverzeichnis (Vorräte an Publikationen) . . . . . 24

## II. Senatsprotokoll

Protokoll der 13. Sitzung des Senates (3. Juli 1921) . . . . . 25

## III. Jahresversammlung in Schaffhausen 1921

Allgemeines Programm der 102. Jahresversammlung . . . . . 36
Ordentliche Mitgliederversammlung (geschäftliche Sitzung) . . . . . 38
Erste Hauptversammlung . . . . . 42
Zweite Hauptversammlung . . . . . 43

## IV. Berichte der Kommissionen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft für das Jahr 1920/21

1. Bericht über die Bibliothek (Th. Steck) . . . . . 44
2. Bericht der Kommission für Veröffentlichungen (Hans Schinz) . . 47
3. Bericht der Euler-Kommission (Fritz Sarasin) . . . . . 48
4. Rapport de la Commission de la Fondation du Prix Schlæfli (H. Blanc) 51
5. Bericht der Geologischen Kommission (Alb. Heim und Aug. Aeppli) 51
6. Bericht der Geotechnischen Kommission (U. Grubenmann u. E. Letsch) 54
7. Rapport de la Commission géodésique (Raoul Gautier) . . . . . 54
8. Bericht der Hydrobiologischen Kommission (H. Bachmann) . . . . 55
9. Rapport de la Commission des Glaciers (P.-L. Mercanton) . . . . 56
10. Bericht der Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz (A. Ernst) . . . . . 58
11. Bericht der Kommission für das schweizerische Reisestipendium (C. Schröter) . . . . . 59
12. Bericht der Kommission für das Concilium bibliographicum (Karl Hescheler) . . . . . 60

Seite

13. Bericht der Naturschutz-Kommission (Paul Sarasin) . . . . . 61
14. Bericht der Luftelektrischen Kommission (A. Gockel) . . . . . 67
15. Bericht der Pflanzengeographischen Kommission (E. Rübel) . . . 67
16. Bericht der Kommission für die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparkes (C. Schröter und E. Wilczek) . . . . . 69

## V. Berichte der Zweiggesellschaften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft für das Jahr 1920/21

*A. Schweizerische Fachgesellschaften*

1. Société mathématique suisse (L. Crelier) . . . . . 74
2. Société suisse de Physique (Edouard Guillaume) . . . . . 74
3. Schweizerische Gesellschaft für Geophysik, Meteorologie und Astronomie (A. de Quervain) . . . . . 75
4. Schweizerische Chemische Gesellschaft (A. L. Bernoulli) . . . . 75
5. Société géologique suisse (Maurice Lugeon) . . . . . 76
6. Schweizerische Botanische Gesellschaft (Hans Schinz) . . . . . 76
7. Société zoologique suisse (J. Carl) . . . . . 77
8. Schweizerische Entomologische Gesellschaft (Th. Steck) . . . . 78
9. Schweizerische Medizinisch-Biologische Gesellschaft (E. Hedinger). 79
10. Schweizerische Gesellschaft für Anthropologie und Ethnologie (Fritz Sarasin) . . . . . 79
11. Schweizerische Paläontologische Gesellschaft (H. G. Stehlin) . . . 79

*B. Kantonale Naturforschende Gesellschaften*

1. Aargau. Aargauische Naturforschende Gesellschaft in Aarau . . 80
2. Basel. Naturforschende Gesellschaft in Basel . . . . . 81
3. Baselland. Naturforschende Gesellschaft . . . . . 82
4. Bern. Naturforschende Gesellschaft in Bern . . . . . 82
5. Davos. Naturforschende Gesellschaft Davos . . . . . 83
6. Fribourg. Société fribourgeoise des Sciences naturelles . . . . 84
. Genève. Société de Physique et d'Histoire naturelle . . . . . 84
8. Genève. Section des Sciences naturelles et mathématiques de l'Institut national genevois . . . . . 85
9. Glarus. Naturforschende Gesellschaft des Kantons Glarus . . . 86
10. Graubünden. Naturforschende Gesellschaft Graubündens in Chur . 86
11. Luzern. Naturforschende Gesellschaft Luzern . . . . . 87
12. Neuchâtel. Société neuchâteloise des Sciences naturelles . . . . 88
13. Schaffhausen. Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen . . . . 88
14. Solothurn. Naturforschende Gesellschaft Solothurn . . . . . 89
15. St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft . . . . . 89
16. Thurgau. Thurgauische Naturforschende Gesellschaft . . . . . 91
17. Ticino. Società ticinese di Scienze naturali . . . . . 91
18. Uri. Naturforschende Gesellschaft des Kantons Uri . . . . . 92
19. Valais. La Murithienne, Société valaisanne des Sciences naturelles 92

Seite
20. Vaud. Société vaudoise des Sciences naturelles . . . . . 92
21. Winterthur. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Winterthur . . 94
22. Zürich. Naturforschende Gesellschaft in Zürich . . . . . 94

## VI. Personalverhältnisse der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft (abgeschlossen auf 1. Oktober 1921)

I. Senat der Gesellschaft . . . . . 96
II. Vorstände und Kommissionen der Gesellschaft . . . . . 99
III. Veränderungen im Personalbestand der Gesellschaft . . . . . 104
IV. Mitgliederbestand der Gesellschaft . . . . . 108
V. Senioren der Gesellschaft . . . . . 108
VI. Donatoren der Gesellschaft . . . . . 108

## VII. Neue Reglemente

Reglement der Euler-Kommission . . . . . 111
Règlement de la Commission de la Fondation du Prix Schläfli . . . 114
Reglement der Geologischen Kommission . . . . . 117
Règlement de la Commission géodésique . . . . . 120
Reglement der Hydrobiologischen Kommission . . . . . 122
Reglement der Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz . . 124
Reglement der Naturschutz-Kommission . . . . . 127
Reglement der Pflanzengeographischen Kommission . . . . . 128
Reglement der Kommission für die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparkes (W. N. P. K.) . . . . . 130
Règlement de la Commission d'Etudes scientifiques au Parc national (C. S. P. N.) . . . . . 134

I.

# Bericht des Zentralvorstandes nebst Kassabericht
# Rapport du Comité central et Rapport financier
# Rapporto del Comitato centrale e Rapporto finanziario

## Bericht des Zentralvorstandes der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

**für das Jahr 1920/1921**

vorgelegt in der Mitgliederversammlung vom 25. August 1921 [1]
von *Ed. Fischer*

Wir können uns mit unserem Berichte diesmal kurz fassen: das hinter uns liegende Jahr nahm für unsere Gesellschaft einen ruhigen Verlauf, und die Aufgaben, die den Zentralvorstand in Anspruch nahmen, bestanden hauptsächlich in der Fortführung der normalen Geschäfte, die viel Kleinarbeit mit sich bringen.

Zunächst handelte es sich darum, die Reglemente der Kommissionen, soweit es nicht bereits geschehen, mit den neuen Statuten in Einklang zu bringen. Dies ist jetzt fast durchwegs erfolgt, und Sie werden heute die revidierten Reglemente zu genehmigen haben.

Der Zentralvorstand prüfte ferner die in der letzten Mitgliederversammlung gefallenen Anregungen. Die eine derselben betraf die Frage einer Verkürzung der Jahresversammlungen um einen Tag. Hier kamen wir zum Ergebnis, dass eine solche ohne wesentlichen Nachteil nicht durchführbar ist. Dagegen wurde diesmal der Versuch gemacht, für die Versammlung andere Wochentage zu wählen, als bisher üblich, die Sektionssitzungen auf den Samstag und die zweite Hauptversammlung auf Sonntag zu verlegen, um auf diese Weise Aerzten und Lehrern den Besuch leichter möglich zu machen. Es wird aber schwer sein, diese Frage, sowie diejenige des Datums der Jahresversammlung anders als von Fall zu Fall, je nach den örtlichen Verhältnissen, zu lösen.

Eine zweite Anregung brachte der Antrag Delachaux, dahin gehend, es möchten Mittel und Wege gesucht werden, um die Preise wissenschaftlicher Publikationen herabzusetzen. Leider musste sich der Zentralvorstand davon überzeugen, dass hier zurzeit nichts erreicht werden kann, und auf eine bezügliche Anfrage beim schweizer. Buchdruckerverband erhielten wir abschlägigen Bescheid. Es kann nur gehofft werden, dass auch in diesem Gebiete mit der Zeit ein Preisabbau eintreten werde. — Um Doppelspurigkeit zu vermeiden und zugleich die Kosten unserer Verhandlungen herabzusetzen, die sich für den letzten Band auf Fr. 12,000

[1] Wenige kleinere Abänderungen und Ergänzungen wurden nachträglich angebracht.

beliefen, warf der Zentralvorstand die Frage auf, ob man sich für diejenigen Sektionen, deren Protokollauszüge auch in andern Zeitschriften erscheinen, nicht auf die blosse Anführung des Titels der einzelnen Vorträge beschränken könnte. Diese Anregung stiess aber bei den in Frage kommenden Fachvereinen auf Widerstand und wurde dann auch bei der Behandlung im Senat abgelehnt.

Werfen wir nun einen Blick auf den Mitgliederbestand unserer Gesellschaft, so sind seit der letzten Jahresversammlung 52 Mitglieder[1] aufgenommen worden. Diesen Aufnahmen stehen aber 25 Austritte gegenüber; ferner mussten 16 Mitglieder aus der Liste gestrichen werden. Durch den Tod verloren wir unsere Ehrenmitglieder, die Herren Professor Yves Delage und Professor Edmond Perrier, beide in Paris, sowie 14 ordentliche Mitglieder. Schmerzlich werden wir an unseren Jahresversammlungen Herrn Professor Alb. Riggenbach vermissen, der mit so grosser Liebe an unserer Gesellschaft hing und sich um dieselbe grosse Verdienste erworben hat, vor allem durch seine hingebende Arbeit im Zentralvorstande von Basel und seine intensive Mitwirkung an den Aufgaben der geodätischen Kommission. Einen schweren Verlust erlitt das Concilium bibliographicum durch den Hinscheid seines Gründers, Herrn Dr. H. Field, und in Herrn Dr. Emile Burnat verloren wir im Alter von 92 Jahren den Senior unserer Gesellschaft gerade während der Versammlung von Neuchâtel.

Wir hatten aber auch die Freude, mehreren unserer Mitglieder Gratulationen darzubringen, so den Herren Prof. Müller-Thurgau und Prof. Nœlting zum 70. und Prof. Laskowski zum 80. Geburtstag, ferner Herrn Dr. Ed. Guillaume in Paris zum Empfang des Nobelpreises.

Der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Bautzen gratulierten wir zum 75jährigen Bestehen und der Naturforschenden Gesellschaft in Freiburg i. B. zum 100jährigen Jubiläum.

In der Zusammensetzung der Kommissionen treten Veränderungen ein durch den Hinscheid von Herrn Prof. Riggenbach, für den in der geodätischen Kommission eine Ersatzwahl zu treffen ist; ferner zog sich zu unserem Bedauern Herr Oberst Dr. Charles Sarasin aus der geologischen Kommission zurück, der er seit 1912 angehörte. Wir sprechen ihm für seine wertvolle Mitarbeit unsern wärmsten Dank aus.

Als neue Zweiggesellschaft meldet sich die Schweizerische Paläontologische Gesellschaft an, welche sich am 24. April dieses Jahres neu konstituiert hat. Es ist uns eine Freude zu sehen, dass die S. N. G. mehr und mehr zu einem Vereinigungs- und Brennpunkt aller naturwissenschaftlichen Vereinsbestrebungen unseres Landes wird. Es würde für die Gründer unserer Gesellschaft eine grosse Freude sein, wenn sie das mit ansehen könnten!

Aus den Berichten unserer Kommissionen geht hervor, dass hier auch im hinter uns liegenden Jahre eine rege Tätigkeit geherrscht hat.

---

[1] Inbegriffen die während der Jahresversammlung vom Zentralvorstand Aufgenommenen.

Eine grosse Förderung erfuhr dieselbe wiederum durch die h. Bundesbehörden, welche uns nicht nur die bisherigen Subventionen aufs neue bewilligten, sondern auf unser Gesuch hin für mehrere Kommissionen namhafte Erhöhungen der Kredite eintreten liessen, so für die geologische um 20,000 Fr., für die Gletscherkommission um 3000 Fr. und für die Herausgabe der Denkschriften um 2000 Fr. Es ist uns ein Bedürfnis, auch an dieser Stelle unserem wärmsten Danke Ausdruck zu geben für das grosse Wohlwollen und das Verständnis, das uns stets entgegengebracht wird. Herzlichsten Dank schulden wir aber auch zahlreichen anderen Förderern unserer Bestrebungen, den zahlreichen Mitarbeitern an den Forschungen und Publikationen unserer Kommissionen, Herrn Prof. Dr. J. Strohl, der sich bereitgefunden hat, die grosse Arbeit der Redaktion der „Verhandlungen" auf sich zu nehmen, Herrn Dr. Ed. Rübel, dessen stets erneute Munifizenz die Herausgabe einer weiteren, grossen und wertvollen Arbeit in den Beiträgen zur geobotanischen Landesaufnahme ermöglichte; dem Jahreskomitee von Neuchâtel, das einen Beitrag von 2000 Fr. an die Herausgabe der „Verhandlungen" von 1920 stiftete. Die Kommission für die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparkes erfreute sich einer Zuwendung von Fr. 500 seitens der Regierung des Kantons Graubünden. Herr Dr. F. Forel schenkte der Gesellschaft das schön gebundene Exemplar der „Verhandlungen", das seinem Vater, unserm unvergesslichen F. A. Forel, gehört hatte, und das wir nun zwecks Verwendung bei Ausstellungen im Archiv aufbewahren. Durch letztwillige Verfügung vermachte Herr Dr. H. Field der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft unter bestimmten Bedingungen seinen Anteil am Geschäft des Concilium bibliographicum und dessen Einrichtungen. Unsere Stellungnahme zu diesem hochherzigen Vermächtnis wird sehr wesentlich davon abhängen, wie sich überhaupt die Fortführung des Concilium bibliographicum gestalten wird. Es sind darüber gegenwärtig Verhandlungen im Gange, von denen wir hoffen können, dass sie zu einem für das Unternehmen günstigen Abschluss führen werden.

Die im September 1920 in London abgehaltene Konferenz betreffend den International Catalogue of Scientific Literature war von seiten des Bundesrates beschickt durch die Herren Dr. Escher, Präsident der Kommission der Landesbibliothek, und Dr. Godet, Direktor der Landesbibliothek, und von seiten unserer Gesellschaft durch Herrn Dr. Field. Sehr erfreulich war es, dass bei dieser Konferenz das Concilium bibliographicum volle Anerkennung fand und ein Zusammenarbeiten desselben mit dem International Catalogue in Aussicht genommen wurde.

Der norwegischen geophysikalischen Kommission konnten wir leider, fehlender Geldmittel wegen, die gewünschte Mitwirkung an der Errichtung einer geophysikalischen Station an der Ostküste Grönlands nicht zusichern. Auf unsere Bitte erklärte sich aber die meteorologische Zentralanstalt bereit, genannter Kommission, falls erwünscht, Instrumente zu leihen, wofür wir ihr unsern herzlichen Dank aussprechen. Wir hätten gerne ein Mehreres getan, aber unsere norwegischen Kollegen mögen den guten Willen für die Tat nehmen.

## Beilage zum Bericht des Zentralvorstandes

### Eingänge für das Archiv im Jahre 1920/21 (und Nachträge)

1. Akten der Kohlenkommission.
2. Klischees der Pierre des Marmettes bei Monthey (9 Stück).
3. Zeitungsberichte über die Jahresversammlung in Neuchâtel 1920.
4. Gedruckte Fiches der „Verhandlungen“ 1917—1919.
5. Enquete betreffend Sektionen und Tochtergesellschaften, 1919 bei Anlass der Statutenänderung vorgenommen.
6. Gebundenes Exemplar der „Verhandlungen“ 1824—1913 aus dem Nachlass von Prof. F. A. Forel. Geschenk von seinem Sohn Dr. F. Forel.
7. „Verhandlungen“ 1916—1920.
8. Jahresbericht der eidg. Nationalpark-Kommission und Kommission für wissenschaftliche Erforschung des Nationalparkes 1920.

*Publikationen der Kommissionen*

1. *Kommission für Veröffentlichungen:*

   De Quervain & Schnitter: Das Zungenbecken des Bifertengletschers. Mit 1 Karte 1 : 2500, 1 Profiltafel und 1 Bildtafel im Text. Bd. 55. Abh. II. 1. Sept. 1920.

   De Quervain & Mercanton: Ergebnisse der schweizerischen Grönlandexpedition 1912—1913 (mit Beiträgen von Dr. Hœssly, Dr. Jost, Dr. Stolberg, Ing. Gaule und Arch. Fick). Bd. 53. 1. Dez. 1920.

   P. Gruner: Beiträge zur Kenntnis der Dämmerungserscheinungen und des Alpenglühens. I. Historisch-chronologische Uebersicht der schweizerischen Beobachtungen und Veröffentlichungen über Dämmerungsfärbungen und Alpenglühen. Bd. 57. 20. Mai 1921.
2. *Geologische Kommission:*

   Peter Christ: Geologische Beschreibung des Klippengebietes Stanserhorn-Arvigrat am Vierwaldstättersee. Mit 5 Tafeln und 2 Textfiguren. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Neue Folge. 12. Lief. Bern 1920.

   G. Dyhrenfurth: Albrecht Spitz. † Worte der Erinnerung. Beilage zu Lief. 44. Neue Folge der Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz.

   H. Lagotala: Etude géologique de la région de la Dôle. La Dôle, Noirmont, Saint-Cergue, Arzier, Trélex, Nord de la Rippe, etc. 1913—1917. Avec une carte au 1 : 25,000. Une planche de profils et figures. Matériaux pour la carte géologique de la Suisse. Nouvelle série. 46$^{e}$ livraison. 4$^{e}$ partie. Berne 1920.

   Ernst Lehner: Geologie der Umgebung von Bretzwil im nordschweizerischen Juragebirge. Mit 2 Tafeln. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Neue Folge. 47 Lief. II. Abtlg. Bern 1920.

   F. Rabowski: Les Préalpes entre le Simmental et le Diemtigtal. Fascicule I (tectonique et description détaillée). Avec 5 planches et 34 clichés dans le texte. Berne 1920. Matériaux pour la carte géologique de la Suisse. Nouvelle série. 35$^{e}$ livraison.

Bodhan Swiderski: La Partie occidentale du Massif de l'Aar, entre la Lonza et la Massa. Avec 1 carte au 1 : 50,000, 3 planches de profils et 47 figures. Matériaux pour la carte géologique de la Suisse. Nouvelle série. 47e livraison. 1re partie. Berne 1919.

3. *Geotechnische Kommission:*
   C. Schmidt: Texte explicatif de la carte des gisements des matières premières minérales de la Suisse. 1 : 500,000. Avec 3 planches. Edition française. Bâle 1920.
4. *Geodätische Kommission:*
   Astronomisch-geodätische Arbeiten in der Schweiz. (Fortsetzung der Publikation: „Das schweizerische Dreiecknetz".) XVI. Bd.: Schwerebestimmungen in den Jahren 1915—1918. Mit 1 Textfigur, 8 Tafeln und 1 Karte. Bern 1921.
5. *Pflanzengeographische Kommission:*
   Henry Guyot: Le Valsorey. Esquisse de botanique géographique et écologique. Matériaux pour le levé géobotanique de la Suisse. Zurich. 30 décembre 1920.
   Werner Lüdi: Die Pflanzengesellschaften des Lauterbrunnentales und ihre Sukzession. Versuch zur Gliederung der Vegetation eines Alpentales nach genetisch-dynamischen Gesichtspunkten. Mit 4 Vegetationsbildern, 2 Vegetationskarten 1 : 50,000 und mehreren Sukzessionstafeln. Ausgegeben am 15. Juli 1921. Zürich 1921.
6. *Kommission für die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparks* (s. oben sub 8).

## Kassabericht des Quästors der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft

### für das Jahr 1920

A. *Zentralkasse.* Der vorliegende Rechnungsbericht umfasst das ganze Jahr 1920. Dass die Rechnung der Zentralkasse mit einem Aktivsaldo von Fr. 4549. 30, also recht günstig abschliesst, verdanken wir in erster Linie einem sehr willkommenen Geschenk von Fr. 2000, welches uns in zuvorkommendster Weise vom Jahreskomitee in Neuenburg für den Druck der Verhandlungen überwiesen wurde. Im weitern wurde das Gleichgewicht im Kassenbestand durch die Erhöhung des Jahresbeitrages von Fr. 5 auf Fr. 10, erstmals von 1920 an, erzielt; die Jahresbeiträge der Mitglieder mit den 62 Aufnahmegebühren der neuen Mitglieder betrugen nun Fr. 12,542. Dass diese Verdoppelung des Jahresbeitrages dringend geboten war, beweist am besten der Umstand, dass einzig der Druck der „Verhandlungen" von 1919 schon Fr. 7484 erforderte und dass eine noch weit grössere Summe für den Band von 1920 aufgewendet werden muss. Mit dem letztjährigen Saldo von Fr. 4141, dem Jahresbeitrag der Stadtbibliothek Bern, Fr. 2500, den Zinsen für die Zentralkasse und das Stammkapital, Fr. 1271, und dem Erlös aus verkauften „Verhandlungen" usw., Fr. 211. 70, machten die Totaleinnahmen Fr. 22,723. 51 aus.

Die Ausgaben der Zentralkasse umfassten ausser den Druckkosten für die „Verhandlungen“ von 1919 eine Anzahlung von Fr. 4000 an die „Verhandlungen“ von 1920, Kredite im Betrage von Fr. 450 an drei unserer Kommissionen, die hydrobiologische, luftelektrische und erstmals an die Naturschutz-Kommission, welche sonst keinerlei Einnahmen hat. Für Drucksachen, Einladungszirkulare zu der Jahresversammlung, für Berichte, Diplome, Schreibmaterial usw. wurden Fr. 1098, für Reiseentschädigungen und Barauslagen Fr. 541, für das Quästorats-Honorar Fr. 1700, für Bureauauslagen, inklusive eine ältere Schreibmaschine, Miete des Archivlokales, Porti und Gebühren Fr. 2090 verausgabt, und so blieb auf Ende 1920 ein Saldo von Fr. 4549. 30.

B. Das *unantastbare Stammkapital* weist eine erfreuliche Zunahme von Fr. 25,750 auf Fr. 26.990 auf, dank zweier Legate des Herrn Dr. P. Choffat in Lissabon (Fr. 500) und des Herrn Rob. Adrien Bergier in Lausanne (Fr. 100), sowie dreier Aversalbeiträge von neuen, lebenslänglichen Mitgliedern à Fr. 200. Es wurden im Berichtsjahre vier Kassascheine der Schweiz. Bundesbahnen, $5^1/_2$ à Fr. 500, auf fünf Jahre fest (à 98 %), angeschafft.

Es muss freilich betont werden, dass diese Fr. 26,990 *Nominalwerte* darstellen, während die jetzigen Kurswerte vieler unserer Titel 30 und 40 % niedriger stehen. Da es sich aber meist um langfristige Anlagen und um ein unantastbares Stammkapital handelt, wir also nicht zum Verkauf von Papieren gezwungen werden, dürfen wir wohl hoffen, dass mit bessern, normalern Zeiten sich der Kurswert mehr und mehr wieder dem Nominalwert nähern wird.

C. Der *Erdmagnetische Fonds* besteht aus dem Stammkapital von Fr. 3000, d. h. aus drei Centralbahn-Obligationen, und in der laufenden Rechnung aus einem bei der Aarg. Kantonalbank angelegten Aktivsaldo von Fr. 707. 35, der für geodätische Zwecke zur Verfügung steht.

D. *Schläfli-Stiftung.* Dasselbe wie oben gilt beim Stammkapital dieser Stiftung; die Fr. 16,000 entsprechen einem viel niedrigeren gegenwärtigen Kurswerte. Die laufende Rechnung ergibt an Einnahmen, resp. letztjährigem Saldo und Zinsen Fr. 3350. 28; die Ausgaben für den Druck der Schläfli-Zirkulare, für Reise- und Quästoratsentschädigung, für Berichte usw. belaufen sich auf Fr. 179. 39, und so konnte auf neue Rechnung 1921 ein Saldo von Fr. 3170. 89 übertragen werden.

E. Als neuer Fonds figuriert in der vorliegenden Rechnung der *Streuefonds von Robenhausen,* welcher aus den Erträgnissen der Riedstreue in der Moor-Reservation gesammelt und bei der Schweiz. Volksbank in Wetzikon zinstragend angelegt wird. Der Erlös soll bei Bedürfnis für Auslagen der Reservation verwendet werden, wie z. B. im verflossenen Jahr für Grenzvermarkungen. Es ist für die Pächter die einfachste Art, sich ihrer Verpflichtungen in der Nähe zu entledigen, und die Volksbank Wetzikon kann so über die Eingänge Kontrolle führen und alljährlich zu handen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft Rechnung ablegen. Der Saldo betrug am 31. Dezember 1920 Fr. 130.40.

Aarau, März 1921. *Fanny Custer,* Quästorin.

## Auszug aus den Jahresrechnungen pro 1920

Quästorin: **Fanny Custer**

| | Fr. | Cts. |
|---|---|---|
| **Zentralkasse** | | |
| *Einnahmen* | | |
| Vermögensbestand am 31. Dezember 1919 | 4,141 | 16 |
| Geschenke | 2,057 | 60 |
| Aufnahmegebühren | 372 | — |
| Jahresbeiträge | 12,170 | — |
| Beitrag der Stadtbibliothek Bern | 2,500 | — |
| Zinsgutschriften und bezogene Zinsen | 1,271 | 05 |
| Diverses, Verkauf von Publikationen usw. | 211 | 70 |
| | 22,723 | 51 |
| *Ausgaben* | | |
| „Verhandlungen" von 1919 | 7,483 | 90 |
| „Verhandlungen von 1920", à conto-Zahlung. | 4,000 | — |
| Beiträge an Kommissionen | 450 | — |
| Drucksachen | 1,908 | 70 |
| Reiseentschädigungen | 541 | 20 |
| Honorar des Quästors | 1,700 | – |
| Bureauauslagen des Zentralvorstandes | 2,090 | 41 |
| Saldo am 31. Dezember 1920 | 4,549 | 30 |
| | 22,723 | 51 |
| **Unantastbares Stammkapital** | | |
| Bestand am 31. Dezember 1919 | 25,750 | — |
| Legat des Herrn Dr. P. Choffat, Lissabon | 500 | — |
| „ „ „ R.-A. Bergier, ingénieur, Lausanne | 100 | — |
| Aversalbeiträge von 3 lebenslänglichen Mitgliedern | 600 | — |
| Gewinn beim Ankauf der 4 Kassascheine S. B. B. (à 98 %) | 40 | |
| Bestand am 31. Dezember 1920 | 26,990 | — |
| zusammengesetzt aus: | | |
| 11 Oblig. der Schweiz. Bundesbahnen, 3½ % à Fr. 1000 | 11,000 | — |
| 2 Oblig. der Schweiz. Bundesbahnen, 4 % à Fr. 500 | 1,000 | — |
| 2 Oblig. VIII. Eidg. Mobilisat.-Anleihen, 5 % à Fr. 1000 | 2,000 | — |
| 3 Oblig. der Aarg. Kantonalbank, 5 % à Fr. 1000 | 3,000 | — |
| 5 Oblig. der Allg. Aarg. Ersparnisk., 4¾ % à Fr. 1000 | 5,000 | — |
| 2 Oblig. der Allg. Aarg. Ersparnisk., 4¾ % à Fr. 500 | 1,000 | — |
| 4 Kassascheine der Schweiz. Bundesbahnen, 5½ % à 500 Franken (98 %) | 2,000 | — |
| Guthaben bei der Allg. Aarg. Ersparnisk. (Gutschein) | 1,990 | — |
| Nominell | 26,990 | — |
| **Erdmagnetischer Fonds der Schweizerischen Geodätischen Kommission** | | |
| **Stammkapital** | | |
| 3 Oblig. der Schweiz. Centralbahn, 3½ % à Fr. 1000, nomin. | 3,000 | — |

| | Fr. | Cts. |
|---|---|---|
| **Laufende Rechnung** | | |
| Saldo am 31. Dezember 1919 | 576 | 60 |
| Zinsgutschriften | 130 | 75 |
| Saldo am 31. Dezember 1920 | 707 | 35 |
| **Schläfli-Stiftung** | | |
| **Stammkapital** | | |
| Bestand am 31. Dezember 1920: | | |
| 10 Oblig. der Schweiz. Bundesbahnen, 3½ % à Fr. 1000 | 10,000 | — |
| 2 Oblig. der Stadt Lausanne, 4 und 5 % à Fr. 500 | 1,000 | — |
| 2 Oblig. der Stadt Lausanne, 5 % à Fr. 1000 | 2,000 | — |
| 1 Oblig. der Schweiz. Kreditanstalt, 4¾ % à Fr. 1000 | 1,000 | — |
| 1 Oblig. des Schweiz. Bankvereins, 5 % à Fr. 1000 | 1,000 | — |
| 1 Oblig. VIII. Eidg. Mobilisat.-Anleihen 5 % à Fr. 1000 | 1,000 | — |
| Nominell | 16,000 | — |
| **Laufende Rechnung** | | |
| *Einnahmen* | | |
| Saldo am 31. Dezember 1919 | 2,604 | 48 |
| Zinsgutschrift und bezogene Zinse | 745 | 80 |
| | 3,350 | 28 |
| *Ausgaben* | | |
| Druck der Schläfli-Zirkulare | 79 | 60 |
| Gratifik., Aufbewahr.-Gebühr der Wertschriften, Reiseentschäd., Porti usw. | 99 | 79 |
| Saldo am 31. Dezember 1920 | 3,170 | 89 |
| | 3,350 | 28 |
| **„Streue-Fonds" von Robenhausen-Wetzikon** | | |
| *Einnahmen* | | |
| Vom Schweiz. Naturschutz-Bund Streueertrag aus den „Seegräben" des Reservates Robenhausen von 1918 und 1919, eingelegt bei der Schweiz. Volksbank Wetzikon | 66 | 75 |
| Streueertrag pro 1920 | 115 | — |
| Zinsgutschrift pro 1920 | 1 | 15 |
| | 182 | 90 |
| *Ausgaben* | | |
| Für Vermarken der Grenze gegen die Liegenschaft der Firma Bidermann A.-G., Winterthur | 52 | 50 |
| Saldo am 31. Dezember 1920 | 130 | 40 |
| | 182 | 90 |
| **Kommission für Veröffentlichungen** | | |
| *Einnahmen* | | |
| Saldo am 31. Dezember 1919 | 5,973 | 82 |
| Beitrag des Bundes pro 1920 | 6,000 | — |
| Übertrag | 11,973 | 82 |

| | Fr. | Cts. |
|---|---|---|
| Übertrag | 11,973 | 82 |
| Geschenk eines Autors | 19,265 | — |
| Verkauf von Denkschriften | 1,030 | 80 |
| Zinsgutschriften | 326 | 25 |
| | 32,595 | 87 |
| *Ausgaben* | | |
| Druck von Denkschriften | 27,437 | 25 |
| Drucksachen, Honorare, Reiseentschädigungen, Porti usw. | 791 | 62 |
| Saldo am 31. Dezember 1920 | 4,367 | — |
| | 32,595 | 87 |

## Schweiz. Geologische Kommission

| | | |
|---|---|---|
| *Einnahmen* | | |
| Saldo am 31. Dezember 1919 | 10,753 | 21 |
| Beitrag des Bundes pro 1920 | 42,500 | — |
| Geschenk des Herrn Meyer-Goeldlin, Sursee | 1,000 | — |
| Verkauf von Textbänden und Karten | 3,511 | 18 |
| Rückvergütungen | 1,057 | 55 |
| Zinsen | 1,231 | 65 |
| | 60,053 | 59 |
| *Ausgaben* | | |
| Geologische Feldaufnahmen | 6,239 | 20 |
| Dünnschliffe und Analysen | 1,000 | — |
| Vorbereitung der Publikationen | 8,519 | 15 |
| Druckarbeiten | 10,933 | — |
| Leitung und Verwaltung | 4,128 | 35 |
| Diverses | 458 | 05 |
| Saldo am 31. Dezember 1920 | 28,775 | 84 |
| | 60,053 | 59 |

## Schweiz. Geotechnische Kommission

| | | |
|---|---|---|
| *Einnahmen* | | |
| Saldo am 31. Dezember 1919 | 5,442 | 58 |
| Beitrag des Bundes pro 1920 | 5,000 | — |
| Eidg. Staatskasse, Abteil. f. industr. Kriegswirtsch. i. L., Kredit des eidg. Bergbau-Bureaus | 50,000 | — |
| Erlös für „Geotechnische Beiträge“ | 48 | 70 |
| Zinsen | 1,820 | 95 |
| | 62,312 | 23 |
| *Ausgaben* | | |
| Arbeiten aus dem Extrakredit des Eidg. Bergbau-Bureaus | 1,389 | 75 |
| Arbeiten für die Kommission, Druckarbeiten | 8,080 | — |
| Diverses | 1,912 | 82 |
| Saldo am 31. Dezember 1920 (Extra-Kredit Fr. 50,145. 80, Saldo der Kommission Fr. 783. 86) | 50,929 | 66 |
| | 62,312 | 23 |

| | Fr. | Cts. | Fr. | Cts. |
|---|---|---|---|---|
| **Schweiz. Geodätische Kommission** | | | | |
| *Einnahmen* | | | | |
| Aktivsaldo von 1919 | | | 3,363 | 09 |
| im I. Quartal 1920 laut Auszug: | | | | |
| Beitrag des eidg. Departements des Innern pro 1920 | | | 37,000 | — |
| im III. Quartal 1920 laut Auszug: | | | | |
| Zins bei der Schweiz. Volksbank Bern, pro I. Semester 1920 | | | 441 | 87 |
| im IV. Quartal 1920 laut Auszug: | | | | |
| Rückvergütung von Prof. Baeschlin | 5 | — | | |
| Ingen. Vuillemin für Drucksachen | 18 | — | | |
| Zins bei der Schweiz. Volksbank Bern, pro II. Semester 1920 | 433 | 24 | 456 | 24 |
| | | | 41,261 | 20 |
| *Ausgaben* | | | | |
| im I. Quartal 1920 laut Auszug: | | | | |
| Ingenieure | 3,071 | 50 | | |
| Kommissionsmitglieder | 342 | 70 | | |
| Lieferanten | 900 | 35 | | |
| Bureau der internationalen Erdmessung | 64 | 25 | 4,378 | 80 |
| im II. Quartal 1920 laut Auszug: | | | | |
| Ingenieure | 5,035 | 52 | | |
| Unfallversicherung | 214 | 45 | 5,249 | 97 |
| im III. Quartal 1920 laut Auszug: | | | | |
| Ingenieure | 7,088 | 13 | | |
| Kommissionsmitglieder | 65 | — | | |
| Procès-verbal 1919 und 1920, Druck und Spedition | 631 | 15 | | |
| Verschiedenes | 2 | 24 | 7,786 | 52 |
| im IV. Quartal 1920 laut Auszug: | | | | |
| Ingenieure | 11,138 | 11 | | |
| Kommissionsmitglieder | 8 | 65 | | |
| Druck von Band XVI | 6,298 | — | | |
| Bureau der internationalen Erdmessung | 936 | — | | |
| Bibliothek-Anschaffungen | 803 | — | | |
| Lieferanten, Reparaturen | 440 | — | | |
| Verschiedenes | 100 | — | 19,723 | 76 |
| | | | 37,139 | 05 |
| 1921, 10. Januar: Saldo auf neue Rechnung | | | 4,122 | 15 |
| | | | 41,261 | 20 |

| | Fr. | Cts. |
|---|---|---|
| **Schweiz. Hydrobiologische Kommission** | | |
| *Einnahmen* | | |
| Saldo am 31. Dezember 1919 | 138 | 05 |
| Beitrag der Schweiz. Naturforsch. Gesellschaft pro 1920 | 200 | — |
| Beitrag der Schweiz. Bundesbahnen | 500 | — |
| Beitrag des Schweiz. Fischereivereins | 200 | — |
| Subvention der Regierung des Kantons Zürich | 500 | — |
| Kasse „Kastanienbaum-Fischversuche“ | 225 | — |
| Zinsen | 20 | 80 |
| | 1,783 | 85 |
| *Ausgaben* | | |
| Untersuchungen in Piora | 520 | 15 |
| Untersuchungen am Rotsee | 221 | 85 |
| Allgemeine Auslagen, Druckkosten, Reiseentschädigungen, Porti usw. | 966 | 15 |
| Saldo am 31. Dezember 1920 | 75 | 70 |
| | 1,783 | 85 |
| **Schweiz. Gletscher-Kommission** | | |
| *Einnahmen* | | |
| Saldo am 31. Dezember 1919 | 1,455 | 62 |
| Beitrag des Bundes pro 1920 | 2,000 | — |
| Verkauf von Plänen des Rhonegletschers | 11 | — |
| Zinsen | 83 | 75 |
| | 3,550 | 37 |
| *Ausgaben* | | |
| Arbeiten für die Kommission | 1,122 | 95 |
| Druckarbeiten | 407 | 60 |
| Verschiedenes (f. Firnbohrer, Reiseentschäd., Honorar usw.) | 561 | 02 |
| Saldo am 31. Dezember 1920 (inkl. Fonds „Forel“, 1300.—) | 1,458 | 80 |
| | 3,550 | 37 |
| **Schweiz. Kryptogamen-Kommission** | | |
| *Einnahmen* | | |
| Saldo am 31. Dezember 1919 | 6,075 | 24 |
| Beitrag des Bundes pro 1920 | 1,500 | — |
| Zinsen | 274 | 65 |
| | 7,849 | 89 |
| *Ausgaben* | | |
| Diverses | 21 | 35 |
| Saldo am 31. Dezember 1920 | 7,828 | 54 |
| | 7,849 | 89 |
| **Naturwissenschaftliches Reisestipendium.** | | |
| *Einnahmen* | | |
| Saldo am 31. Dezember 1919 | 2,677 | 67 |
| Zinsen | 93 | — |
| | 2,770 | 67 |

| | Fr. | Cts. |
|---|---|---|
| *Ausgaben* | | |
| Diverses | 2 | 80 |
| Saldo am 31. Dezember 1920 | 2,767 | 87 |
| | 2,770 | 67 |
| **Kommission für luftelektr. Untersuchungen** | | |
| *Einnahmen* | | |
| Saldo am 31. Dezember 1919 | 113 | 44 |
| Beitrag der Schweiz. Naturf. Gesellschaft pro 1920 | 100 | — |
| | 213 | 44 |
| *Ausgaben* | | |
| Reiseentschädigung, Porti | 16 | 05 |
| Saldo am 31. Dezember 1920 | 197 | 39 |
| | 213 | 44 |
| **Pflanzengeographische Kommission** | | |
| **Stammkapital** | | |
| Rübelstiftung: 25 Oblig. der Sulzer Unternehmungen A.-G., Schaffhausen, 5 % à Fr. 1000 | 25,000 | — |
| 21 Obligat. Schweiz. Bundesb. à 4 % (20 Obligat. à Fr. 1000, 1 Obligat. à Fr. 5000) | 25,000 | — |
| Nominell | 50,000 | — |
| **Laufende Rechnung** | | |
| *Einnahmen* | | |
| Saldo am 31. Dezember 1919 | 290 | 28 |
| Geschenk von Dr. E. R., Zürich | 1,000 | — |
| Erlös aus „Beiträgen zur geobotan. Landesaufnahme“ | 168 | 50 |
| Zinsen | 2,300 | 30 |
| | 3,759 | 08 |
| *Ausgaben* | | |
| Druckarbeiten, Karten usw. | 3,395 | — |
| Diverses, Drucksachen, Reiseentschädigungen, Honorar, Porti | 263 | 32 |
| Saldo am 31. Dezember 1920 | 100 | 76 |
| | 3,759 | 08 |
| **Wissenschaftl. Nationalpark-Kommission** | | |
| *Einnahmen* | | |
| Saldo | 1,989 | 15 |
| Beitrag des Bundes pro 1920 (f. d. Arbeit Bütikofer) | 1,000 | — |
| Beitrag der Nationalpark-Kommission pro 1920 | 2,000 | — |
| Geschenke | 1,670 | 55 |
| Zuwendung aus dem Fonds der Wissenschaftl. Nationalpark-Kommission pro 1920 | 300 | — |
| Rückvergütung für Clichés | 40 | — |
| Zinsen | 70 | 50 |
| | 7,070 | 20 |

| | Fr. | Cts. |
|---|---|---|
| *Ausgaben* | | |
| Verwaltungskosten und Bureauauslagen . . . . . | 718 | 02 |
| Wissenschaftliche Untersuchungen: Allgemeine Auslagen | 239 | — |
| Subkommissionen: | | |
| Meteorologische Kommission . . . . . | 400 | — |
| Botanische Kommission . . . . . | 995 | 60 |
| Zoologische Kommission . . . . . | 1,590 | 70 |
| Publikationen . . . . . | 2,672 | 25 |
| Saldo am 31. Dezember 1920 . . . . . | 454 | 63 |
| | 7,070 | 20 |

## Concilium Bibliographicum

### Compte pour l'année 1920

| | | |
|---|---|---|
| *Recettes* | | |
| Editions . . . . . | 2,956 | 01 |
| Loyers . . . . . | 1,536 | 25 |
| Subventions: | | |
| Confédération . . . . . | 5,000 | — |
| Canton de Zurich (2×1000) . . . . . | 2,000 | — |
| Ville de Zurich . . . . . | 550 | — |
| Donations: | | |
| Rockefeller Foundation, N. Y. . . . . | 72,852 | 38 |
| Mr. Roebeling, Bernardsville . . . . . | 65,450 | — |
| Entremise, Remboursement . . . . . | 3,092 | 13 |
| | 153,436 | 77 |
| *Dépenses* | | |
| Papier, Impression et Découpage . . . . . | 253 | 75 |
| Frais de magasinage . . . . . | 106 | — |
| Frais de transport et de douane . . . . . | 16 | 90 |
| Faux frais . . . . . | 418 | 39 |
| Frais de bureau . . . . . | 205 | 60 |
| Frais de poste . . . . . | 528 | 20 |
| Eclairage . . . . . | 88 | 85 |
| Chauffage . . . . . | 788 | 10 |
| Intérêts . . . . . | 6,577 | 93 |
| Frais de voyage . . . . . | 6,449 | 30 |
| Salaires . . . . . | 33,845 | — |
| Assurances, impôts . . . . . | 318 | 25 |
| Escomptes . . . . . | 18 | 58 |
| Décomptes divers . . . . . | 6,988 | 79 |
| Profits et pertes . . . . . | 61,810 | 22 |
| Transport à nouveau . . . . . | 35,022 | 91 |
| | 153,436 | 77 |

| | Fr. | Cts. |
|---|---|---|
| **Bilan de Clôture au 31 décembre 1920** | | |
| *Actif* | | |
| Caisse | 25 | 67 |
| Valeurs | 6,392 | 93 |
| Immeuble | 110,000 | — |
| Bibliothèque | 200 | — |
| Papier | 1,415 | — |
| Collection | 8,626 | — |
| Fabrication | 5,654 | 15 |
| Mobilier | 400 | — |
| Caractères d'imprimerie | 400 | — |
| Machines | 750 | — |
| Débiteurs | 18,192 | 68 |
| Chèques et virements postaux | 946 | 24 |
| Commission | 1,075 | 72 |
| | 154,078 | 39 |
| *Passif* | | |
| Hypothèque | 60,000 | — |
| Banque | 13,959 | 33 |
| Parts | 23,600 | — |
| Créanciers | 409 | 65 |
| Réserve pour pertes de change | 21,086 | 50 |
| Transport à nouveau | 35,022 | 91 |
| | 154,078 | 39 |

**Rapport des vérificateurs des comptes**

Les soussignés ont examiné et vérifié minutieusement les comptes suivants accompagnés de leurs pièces justificatives, pour l'exercice 1er janvier 1920 au 31 décembre 1920:

1. Caisse centrale de la Soc. helvétique,
2. Fondation Schläfli,
3. Commission hydrobiologique,
4. „ de l'électricité atmosphérique,
5. „ pour la géographie des plantes,
6. „ des publications,
7. „ géologique,
8. „ géotechnique,
9. „ des glaciers,
10. „ des cryptogames,
11. „ des bourses de voyages,
12. „ du parc national.

Ils les ont reconnus exacts. Ils en proposent l'acceptation avec décharge et remerciements aux divers caissiers.

Les soussignés ont en outre pris connaissance des comptes suivants, mais sans pièces comptables pour la vérification:

1. Fonds Euler,
2. Commission géodésique,
3. Concilium bibliographicum.

Ces comptes ayant déjà leurs vérificateurs spéciaux, une vérification de notre part eut été superflue.

*Berne,* le 6 juin 1921.

Les vérificateurs des comptes:

Prof. Dr **Crelier.**

Dr **H. Flükiger.**

## Immobilien der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

1. Der Studerblock bei Collombey-Muraz (Wallis), Geschenk des Herrn Briganti. (Verhandl. 1869, p. 180; 1871, p. 93—95; 1877, p. 360; 1883, p. 76; 1909, Bd. II, p. 8; 1910, Bd. II, p. 8.)
2. Die erratische Blockgruppe im Steinhof. Diese gehört der Gesellschaft zwar nicht eigentümlich, ist aber durch zwei Servitutverträge mit der Gemeinde Steinhof in ihrem Bestande gesichert, und das Grundstück, worauf sie liegt, muss jederzeit zugänglich bleiben. (Verhandl. 1869, p. 182; 1871, p. 210; 1893, p. 124.)
3. Eine Sammlung von Gotthardgesteinen, deponiert im Museum Bern. (Verhandl. 1874, p. 82.)
4. Die Eibe bei Heimiswil, geschenkt von einigen Basler Freunden. (Verhandl. 1902, p. 176.)
5. Der „Bloc des Marmettes" bei Monthey, mit Hilfe von Bundessubventionen und freiwilligen Beiträgen angekauft. (Verhandl. 1905, p. 331; 1906, p. 426; 1907, Bd. II, p. 9; 1908, Bd. I, p. 189; Bd. II, p. 10; 1909, Bd. II, p. 8; 1910, Bd. II, p. 8.)
6. Die Kilchlifluh im Steinhof, Kt. Solothurn. (Verhandl. 1909, Bd. II, p. 9 und p. 168.) Geschenk der Naturschutzkommission 1909.
7. Eine Gruppe von miocänen Rollblöcken auf der Kastelhöhe, Gemeinde Himmelried, Kanton Solothurn. (Verhandl. 1909, Bd. II, p. 169; 1910, Bd. II, p. 9 und Bericht der Naturschutzkommission.) Geschenk der Naturschutzkommission.
8. Eine Waldfläche bei Ilanz, Graubünden, bestanden mit Fichten, umrankt von aussergewöhnlich grossen Waldreben, Clematis Vitalba. (Verhandl. 1910, Bd. II, p. 9 und Bericht der Naturschutzkommission.) Geschenk der Naturschutzkommission.
9. Vier erratische Blöcke am Ostabhang des Heinzenberges, Graubünden. (Verhandl. 1910, Bd. II, p. 9 und Bericht der Naturschutzkommission.) Geschenk der Naturschutzkommission.

10. „Schwangi-Eiche“ bei Wyssbach, Gemeinde Madiswil, Kanton Bern. (Dienstbarkeitsvertrag vom 5. Dez. 1913. Verhandl. 1914, Bd. I, p. 39—41.)
11. „Prähistorisches Reservat Messikommer“ bei Robenhausen, 1918 und 1919. („Verhandlungen“ 1918, p. 5 und 8; 1919, I. Teil p. 2 und 4; 1920, I. Teil p. 12 und 15)
12. Moorreservat Robenhausen, 1919. („Verhandlungen“ 1918, 1919 und 1920 ebenda.)

Die Verträge über Immobilien befinden sich in Verwaltung der Quästorin.

## Druckschriften

Die **Vorräte an Publikationen** *(Denkschriften, Verhandlungen, Comptes-rendus, Beiträge zur Kryptogamen-Flora),* das **Archiv,** sowie das hierfür nötige Material sind in der Stadtbibliothek Bern und beim Quästorat in Aarau und haben laut Inventar einen Versicherungswert von Fr. 14,000.

Publikationen der *Schweiz. Geolog. Kommission,* „Geolog. Beiträge“ und Karten. (Versicherungswert) Fr. 250,000.

Publikationen der *Schweiz. Geotechn. Kommission,* „Geotechn. Beiträge“ und Karten. (Versicherungswert) Fr. 20,000.

Publikationen der *Pflanzengeograph. Kommission,* „Geobotan. Beiträge“ und Karten; Fr. 10,000.

II.

# Senats-Protokoll — Procès-verbal du Sénat Processo verbale del Senato

## Protokoll der 13. Sitzung des Senates der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

**vom 3. Juli 1921**

**im Bundespalast, Ständeratssaal, in Bern, nachmittags 2 Uhr**

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. Ed. Fischer, Präsident des Zentralvorstandes in Bern

Anwesend sind die Herren:

J. Amann, H. Bachmann, O. Billeter, A. Brun, E. Chuard, L. Crelier, Frl. F. Custer, A. Ernst, F. Fichter, Ed. Fischer, W. Frei, O. Fuhrmann, R. Gautier, A. Gockel, U. Grubenmann, P. Gruner, Ch. E. Guye, A. Hagenbach, Alb. Heim, K. Hescheler, G. Hochreutiner, B. Huber, E. Hugi, A. Leuba, F. Leuthardt, A. Maillefer, P. L. Mercanton, B. Peyer, A. Pfähler, A. de Quervain, H. Rehsteiner, F. Ringwald, Ed. Rübel, H. Sahli, Fr. Sarasin, G. Senn, W. Schibler, Hans Schinz, O. Schlaginhaufen, K. Schröter, P. Steinmann, H. Strasser, Th. Studer, L. D. Viollier, H. Wegelin, Ch. E. Wild.

Entschuldigt abwesend sind die Herren:

P. Arbenz, H. Blanc, J. Briquet, F. E. Bühlmann, A. Eugster, K. F. Geiser, Ph. A. Guye, M. Lugeon, S. Mauderli, A. Pictet, E. Pittard, M. Pometta, Th. Steck, A. Theiler, A. Verda, J. Weber.

Der Präsident eröffnet die Sitzung, indem er eines Mitgliedes unserer Gesellschaft gedenkt, das letztes Jahr noch unter uns weilte und uns nun durch den Tod entrissen worden ist: Herr Professor Albert Riggenbach. Er war einer der Getreuesten unserer Gesellschaft, der kaum je an einer Jahresversammlung fehlte. Sein freundliches Wesen machte ihn beliebt bei allen, die ihn kannten. Für die Gesellschaft war ihm keine Arbeit zu viel, auch darin war er treu. Deshalb genoss er die Achtung und Verehrung aller. In den Jahren 1904—1910 gehörte er als Vizepräsident dem Zentralkomitee an und während 26 Jahren war der Verstorbene Mitglied der geodätischen Kommission und als solches hat er in hingebender und vorbildlicher Weise grosse und wichtige Arbeit geleistet. Mitten aus dieser unermüdlichen Tätigkeit hat ihn der Tod abberufen. Wir werden dem Dahingeschiedenen ein getreues und dankbares Andenken bewahren. Zum Zeichen dafür erhebt sich die Versammlung von ihren Sitzen.

Seit der letzten Sitzung kann der Präsident aber auch neue Mitglieder unter uns begrüssen. Dieser Willkommensgruss gilt in erster Linie den Vertretern zweier neuer Zweiggesellschaften:

Der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie und Ethnologie, der Section des sciences mathématiques et naturelles des Institut National Genevois.

Mit besonderer Freude begrüsst der Präsident Bundesrat Chuard unter uns. Seine Anwesenheit ist uns ein neues Zeugnis für das grosse Interesse, das er den Bestrebungen unserer Gesellschaft entgegenbringt.

Der Sekretär stellt durch Namensaufruf die Liste der anwesenden Senatsmitglieder fest. An der Sitzung nehmen teil 46 Mitglieder; 16 Mitglieder sind entschuldigt abwesend. Als Stimmenzähler werden gewählt: Prof. P. Steinmann und Dr. A. Maillefer.

*I. Genehmigung des Protokolls der letzten Sitzung.* Das Protokoll der 12. Senatssitzung ist im letzten Bande der „Verhandlungen" zum Abdrucke gelangt. Aus dem Schosse der Versammlung werden dazu keine Bemerkungen gemacht. Das Protokoll wird durch Handmehr genehmigt.

*II. Kreditgesuche an die Eidgenossenschaft pro 1922.* Der Präsident erinnert daran, in welch weitgehendem Masse uns die Bundesbehörden bei Erfüllung der letztjährigen Kreditgesuche entgegengekommen sind, indem sie mehreren unserer Kommissionen namhafte Erhöhungen der Bundesbeiträge gewährt haben. Der Kredit der Geologischen Kommission wurde erhöht um 20,000 Fr., derjenige der Gletscherkommission um 3000 Fr. und der der Kommission für Veröffentlichungen um 2000 Fr. Das bedeutet also eine Gesamterhöhung gegenüber dem Vorjahr um 25,000 Fr. Prof. Fischer spricht auch hier an öffentlicher Stelle den Bundesbehörden den wärmsten Dank aus für diese verständnisvolle Unterstützung unserer Arbeiten. Wenn wir nun trotz dieses grossen Entgegenkommens auch heute wieder mit Gesuchen um weitere Erhöhung der Kredite und mit neuen Gesuchen an den Bund gelangen, so geschieht das nur, weil die Not der Zeit und die Sorge um die gedeihliche Entwicklung unserer Gesellschaft uns dazu zwingen.

1. Geodätische Kommission. (Referenten: der Vorsitzende und Prof. R. Gautier.) Die Kommission sieht für 1922 die Fortsetzung der Bestimmung der astronomischen Längen vor und als unaufschiebbare Aufgabe bringt das neue Jahr den Druck von Band XVII der „astronomisch-geodätischen Arbeiten in der Schweiz". Die Kommission will sich bemühen, mit dem gewährten Kredit auszukommen; sie ersucht die Bundesbehörden um Zuteilung der auch bisher bewilligten 37,000 Fr.

Der Senat beschliesst die Empfehlung des Kredites von 37,000 Fr. an die Bundesbehörden.

2. Geologische Kommission. (Referenten: der Vorsitzende und Prof. Alb. Heim.) Die Geologische Kommission sucht um den gleichen Kredit nach wie für das Jahr 1921 (60,000 Fr.). Sie ist bemüht, ihre Ausgaben zu reduzieren, wo das immer nur geht. Deshalb erklärt sich die Kommission auch bereit, für einmal auf den Extrakredit für Aufnahmen in der Umgebung von Schaffhausen (Grenzaufnahmen Baden-Schweiz) zu verzichten (2500 Fr.). Dieser Verzicht wird der Kommission ermöglicht, da zurzeit die Aufnahmen der badischen Landesanstalt sehr

langsam vorwärts schreiten; sie rechnet aber unbedingt damit, dass ihr der Extrakredit für 1923 oder 1924 wieder bewilligt werde.

Die Kommission kann nicht daran denken, mit dem verlangten Kredite ihre Mitarbeiter wirklich zu honorieren; wollte sie das tun, so wäre ihr ein Vielfaches des jetzigen Kredites notwendig. In den meisten Fällen können nicht einmal die Auslagen der Mitarbeiter vollständig zurückerstattet werden. Es ist ein grosses Mass aufopferungsfreudiger Gratisarbeit, die hier geleistet wird. Vieles und Grosses ist gegenwärtig im Gange. Wenn die letztjährige Rechnung noch mit einem relativ hohen Aktivsaldo abgeschlossen hat, so erklärt sich das nur daraus, dass im Druck befindliche Werke noch nicht vollständig abgeschlossen werden konnten.

Der Senat erklärt sich einstimmig damit einverstanden, dass der geologischen Kommission für das Jahr 1922 ein Kredit von 60,000 Fr. bewilligt werde.

3. Gletscherkommission. (Referenten: der Vorsitzende und Prof. P. L. Mercanton.) Zahlreiche Gletscher sind noch im Vorstoss begriffen und bedürfen deshalb eines eingehenden Studiums (Oberer Grindelwaldgletscher, Unteraargletscher, Rhonegletscher). Zur Durchführung dieser Arbeiten wird der Kredit von 1921 vollständig aufgebraucht werden. Wünschbare Arbeiten werden sogar eine Zurückstellung erfahren müssen. Die Gletscherkommission wünscht daher auch für das Jahr 1922 einen Kredit von 5000 Franken.

Bundesrat *Chuard* erinnert daran, dass dieselben Fragen, welche von der Gletscherkommission studiert werden, auch in das Arbeitsgebiet der schweizerischen Forst- und Wasserwirtschaft fallen. Ist da nicht die Möglichkeit gegeben, dass doppelte Arbeit geleistet wird?

Prof. *Mercanton* hebt hervor, dass die Untersuchungen der Gletscherkommission so spezieller Art sind, dass eine Kollision mit andern Interessekreisen nicht befürchtet werden muss.

Das Kreditgesuch der Gletscherkommission wird vom Senate gebilligt.

4. Kommission für das wissenschaftliche Reisestipendium. (Referenten: der Vorsitzende und Prof C. Schröter.) Seit 1915 ist die Ausrichtung dieses Kredites wegen der durch den Krieg bedingten Reiseschwierigkeiten oder -unmöglichkeiten unterblieben. Mit dem Friedensschluss haben sich nun natürlich die Verhältnisse wieder geändert und in stärkerem Grade denn je macht sich jetzt das Bedürfnis geltend, auch auf naturwissenschaftlichem Gebiet mit dem Auslande wieder Beziehungen zu suchen. Heute, wo es dem jungen Naturwissenschaftler so schwer fällt, sich eine Stellung zu schaffen, müssen uns derartige Verbindungen mit dem Auslande von besonderem Werte sein. Die Kommission für das wissenschaftliche Reisestipendium sucht daher dringend um die Zubilligung des frühern Kredites von 2500 Fr. nach.

Der Senat unterstützt und empfiehlt dieses Begehren.

5. Kredite für wissenschaftliche Publikationen.

*a)* Kommission für Veröffentlichungen. (Referenten: der Vorsitzende und Prof. Hans Schinz.) Für das Jahr 1921 ist der Kredit von

6000 auf 8000 Fr. erhöht worden. Die Kommission ersucht zum mindesten um Beibehaltung dieser Summe. Wenn auch die Papierpreise wieder etwas gesunken sind, so bedeutet das wenig im Vergleiche zu den sonstigen hohen Druckkosten, die es heute mehr denn je erschweren, auch nur die wichtigsten Arbeiten in die Denkschriften aufzunehmen. Im Interesse der schweizerischen Naturforschung wäre es sehr zu bedauern, wenn der für 1921 bewilligte Betrag nicht wieder ausgerichtet werden könnte. Manche weitere tüchtige Arbeit schweizerischer Autoren müsste dann wieder in ausländische Zeitschriften wandern.

Der Senat unterstützt das Gesuch der Kommission für Veröffentlichungen und empfiehlt den Bundesbehörden Gewährung eines Kredites von 8000 Fr. pro 1922.

*b)* Kryptogamenkommission. (Referenten: der Vorsitzende und Prof. A. Ernst.) Die Kommission war immer bemüht, mit möglichst bescheidenen Mitteln auszukommen. Da keine grössern Arbeiten zum Drucke vorlagen, ist es ihr gelungen, in den letzten Jahren 9327 Fr. einzusparen. Dieses Sparguthaben soll nun zur teilweisen Publikation von zwei grösseren Monographien verwendet werden. Die Gesamtkosten dieser Drucklegung werden sich aber auf rund 25,000 Fr. belaufen. Die vollständige Veröffentlichung wird also nur mit Hilfe eines Extrakredites geschehen können. Da sich der Druck der beiden Arbeiten bis zum Jahre 1923 ausdehnen wird, möchte die Kommission erst nächstes Jahr um einen Extrabundesbeitrag nachsuchen. Für 1922 kann sie mit dem bisherigen normalen Kredit von 1500 Fr. auskommen.

Der Senat stimmt diesem Kreditbegehren zu.

*c)* Geotechnische Kommission. (Referenten: der Vorsitzende und Prof. U. Grubenmann.) Die Kommission hofft, im Jahre 1922 noch die Arbeit von L. Wehrli über die Anthrazite des Wallis veröffentlichen zu können. Der Druck derselben wird etwa auf 7000 Fr. zu stehen kommen. Um aber mit dem gewöhnlichen Kredit auszukommen, wird die Kommission einen Teil der Druckkosten auf das folgende Jahr übertragen. Der für 1922 notwendige Kredit würde also 5000 Fr. betragen.

Dieses Kreditgesuch erhält die Billigung des Senates.

*d)* Concilium bibliographicum. (Referenten: der Vorsitzende und Prof. K. Hescheler.) Prof. Hescheler gedenkt vorerst der grossen Verdienste von Dr. H. Field um die Gründung und Erhaltung des Concilium bibliographicum. Durch testamentarische Bestimmung hat Dr. Field sein Werk auch nach seinem Tode in seinem Bestande zu sichern versucht, indem er seinen Anteil am Inventar und den Gebäulichkeiten, in denen sich das Institut befindet, der S. N. G. als Vermächtnis übertragen hat. Alles dessen, was der Verstorbene für das Concilium bibliographicum getan hat, gedenken wir heute in aufrichtiger Dankbarkeit. Prof. Hescheler verliest den dem Kreditgesuche beigegebenen Bericht über den Stand des Concilium bibliographicum. Die Kommission sucht um einen Kredit von 5000 Fr. nach. Sollte es sich herausstellen, dass das Institut liquidiert werden muss, so würde natürlich dieses Kreditgesuch dahinfallen. In allen naturwissenschaftlichen Kreisen besteht aber der Wunsch, dass

das Concilium bibliographicum erhalten bleibt und dass es in den bisherigen Räumlichkeiten weitergeführt wird. Jedem Gedanken der Aufhebung oder Verpflanzung des Instituts ins Ausland wird man am besten begegnen, indem man ihm seine Bundessubvention erhält. Wohl ist die Sachlage noch nicht vollständig klar, aber doch darf gehofft werden, dass alles eine gute Lösung finden werde.

Die Kommission möchte an der bisherigen Bundesunterstützung des Concilium bibliographicum von 5000 Fr. festhalten. Der Senat erklärt sich mit dem Gesuche einverstanden.

*e)* Revue zoologique suisse. (Referenten: der Vorsitzende und Prof. O. Fuhrmann.) Bis dahin erhielt die Schweizerische zoologische Gesellschaft einen Bundesbeitrag von 2500 Fr. Dieser Beitrag diente hauptsächlich der Herausgabe der wertvollen Zeitschrift: Revue zoologique suisse. Soll das Erscheinen derselben auch fernerhin möglich sein, so ist die Hilfe des Bundes durch einen Jahresbeitrag von 2500 Fr. unbedingt notwendig.

Das Gesuch wird mit Zustimmung des Senates an die Bundesbehörden weitergeleitet.

*f)* Kommission für die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparkes. (Referenten: der Vorsitzende und Prof. C. Schröter.) Im Dienste der guten Sache wird die Arbeit der Mitarbeiter meist gratis geleistet. Der ganze Kredit wird aufgebraucht für die Publikationen. Noch ist ein Defizit der Arbeit von Bütikofer über die Molluskenfauna des Nationalparkes zu decken, und weitere Arbeiten gehen der Vollendung entgegen. Die Kommission bittet daher wieder um einen Kredit von 1000 Franken.

Der Senat heisst das Gesuch gut.

*g)* Schweizerische Botanische Gesellschaft. (Referenten: der Vorsitzende und Prof. G. Senn.) Der Bundesbeitrag von 1500 Fr. zusammen mit der Verdoppelung des Mitgliederbeitrages ermöglichen es, dass nach längerem Unterbruche die „Berichte“ wieder erscheinen konnten. Um diese Zeitschrift weiterführen zu können, sucht die Botanische Gesellschaft auch für das Jahr 1922 um einen Kredit von 1500 Fr. nach.

Der Senat stimmt auch diesem Kreditbegehren zu.

*h)* Pflanzengeographische Kommission. (Referenten: der Vorsitzende und Dr. Ed. Rübel.) Der Präsident spricht vorerst Dr. Rübel den verbindlichsten Dank aus für die weitgehende Förderung der geobotanischen Landesaufnahme, die auch für unsere Land- und Forstwirtschaft von grösster Bedeutung ist.

Dr. Rübel zieht einen Vergleich zwischen den geobotanischen und geologischen Aufnahmen, beide sind von allgemeinem Interesse und von praktischer Wichtigkeit. Deshalb ist man heute in den Vereinigten Staaten dazu gelangt, sie miteinander zu verbinden. Die Schweiz darf in diesen Untersuchungen nicht zurückstehen, und so hat sich denn auch die Pflanzengeographische Kommission bemüht, bis jetzt in den verschiedensten Teilen unseres Landes derartige Aufnahmen durchführen zu lassen. So sind denn auch bis dahin, resp. werden demnächst in den

„Beiträgen zur geobotanischen Landesaufnahme“ Arbeiten in allen unsern drei Landessprachen erscheinen. Als neuestes wertvolles Ergebnis dieser Untersuchungen legt der Referent die eben erschienene „Genetisch-dynamische Vegetationskarte des Lauterbrunnentales“ von Dr. W. Lüdi vor. Von einer Honorierung solch grosser und mühevoller Arbeitsleistungen konnte bis jetzt nicht die Rede sein, alle Mittel der Kommission werden durch die Druckkosten vollständig absorbiert. Der Referent verliest das schriftliche Kreditbegehren, das eine Bundessubvention von 5000 Fr. wünscht. Vor Jahresfrist konnten die Bundesbehörden nicht auf dieses Gesuch eintreten; hoffen wir, dass für das Jahr 1922 möglich werde, was im Vorjahre nicht geschehen konnte.

Der Senat stimmt diesem Kreditbegehren zu.

*i)* Hydrobiologische Kommission. Zur allgemeinen Orientierung der Senatsmitglieder weist der Präsident darauf hin, dass die Hydrobiologische Kommission bis jetzt keinen Bundesbeitrag bezogen hat, dass sie ihre wichtigen Untersuchungen am Ritomsee und am Rotsee mit Mitteln, welche sie von anderer Seite erhielt, und mit dem kleinen Kredit, der ihr aus der Zentralkasse zufloss, durchzuführen vermocht hat. Wenn die Kommission jetzt mit einem Subventionsgesuch an die Bundesbehörden gelangt, so geschieht das nur aus dem Grunde, um das Erscheinen der von der Kommission herausgegebenen „Zeitschrift für Hydrobiologie“ weiter zu ermöglichen. Infolge der gegenwärtigen Valutaverhältnisse ist die Abonnentenzahl so gering, dass der Verlag (H. R Sauerländer & Co., Aarau) die weitere Herausgabe der Zeitschrift nur dann übernehmen kann, wenn dieselbe mit 2500 Fr. subventioniert wird. Es wäre sehr beklagenswert, wenn diese einzige schweizerische hydrobiologische Zeitschrift nicht weiter existieren könnte.

Im weitern referiert Prof. H. Bachmann über dieses neue Subventionsgesuch: Der in Aussicht genommene Bundesbeitrag würde einzig dazu verwendet, um bereits vorliegende Arbeiten, deren Ausführung nur unter bedeutenden privaten Opfern an Zeit und Geld möglich geworden ist, zum Druck zu bringen. Diese weitausholenden Untersuchungen sind z. T. zoologischer, z. T. botanischer und z. T. chemischer Art, und doch bilden sie ein einheitliches Ganzes zusammen. Es wäre sinnlos, wollte man sie in ihre einzelnen Disziplinen aufteilen und fraktionsweise in den betreffenden Fachzeitschriften erscheinen lassen. Eine andere Zeitschrift würde aber die Arbeiten wegen ihrer komplexen Beschaffenheit nicht aufnehmen wollen. Das sind die Beweggründe, welche die Hydrobiologische Kommission zur Herausgabe ihrer Zeitschrift veranlasst haben. Ausländische Publikationsorgane wären gerne bereit, solche Arbeiten mit monographischem Charakter aufzunehmen, aber patriotische Rücksichten sollten uns veranlassen, die Resultate schweizerischer Forschung in der Schweiz zu publizieren.

Bundesrat *Chuard* geht mit den gegebenen Begründungen einig und er hofft, bei den Bundesbehörden den erforderlichen Kredit auswirken zu können, damit das weitere Erscheinen der „Zeitschrift für Hydrobiologie“ gesichert werden kann. Dies wird um so eher gelingen,

da die Untersuchungen der Hydrobiologischen Kommission ähnliche Ziele verfolgen, wie sie auch der Abteilung für Forst und Fischerei vorliegen.

Der Senat stimmt dem Subventionsgesuche zu.

Zusammenfassend gibt der Präsident nochmals dem Gedanken Ausdruck, dass wir uns auch in unserem Geistesleben vom Auslande möglichst unabhängig zu machen suchen sollten. Die Produkte unserer geistigen Arbeit sollten daher soviel wie möglich in der Schweiz veröffentlicht werden. Wir hegen vollstes Vertrauen zu unseren Behörden und wir wissen, dass sie uns in unsern vaterländischen Bestrebungen unterstützen werden, soweit es nur in ihrer Möglichkeit liegt. Wir anerkennen auch dankbar das Grosse, das die Bundesbehörden bis dahin zur Förderung unserer wissenschaftlichen Ziele getan haben. Diesem Danke möchten wir auch hier in Gegenwart von Herrn Bundesrat Chuard noch besondern Ausdruck verleihen.

*III. Kreditgesuche an die Zentralkasse.*

*a)* Luftelektrische Kommission. (Referenten: der Vorsitzende und Prof. A. Gockel.) Die Luftelektrische Kommission möchte einen kleinen Fonds ansammeln, um einerseits die bereits in Angriff genommenen Arbeiten über die Ausbreitung elektrischer Wellen in der Atmosphäre fortzuführen und zweitens im Hinblick auf die von anderer Seite in Aussicht genommene Gründung eines Observatoriums auf dem Jungfraujoch, das auch der luftelektrischen Forschung dienstbar gemacht werden soll. Zu diesem Zwecke sucht die Luftelektrische Kommission um einen Kredit von 100 Fr. aus der Zentralkasse nach.

Der Senat gibt seine Zustimmung.

*b)* Hydrobiologische Kommission. (Referenten: der Vorsitzende und Prof. H. Bachmann.) Da der nachgesuchte Bundeskredit ausschliesslich der Aufrechterhaltung der „Zeitschrift für Hydrobiologie“ dienen soll, bedarf die Kommission noch einer weiteren Subvention zur Fortführung ihrer Untersuchungen am Ritomsee und am Rotsee; sie sucht daher um einen Kredit von 200 Fr. aus der Zentralkasse nach. Der Z. V. hat dieses Gesuch ebensowohl wie das vorhergehende unterstützt.

Auch der Senat erklärt sich damit einverstanden.

*c)* Naturschutzkommission. (Referenten: der Vorsitzende und Dr. Viollier.) Auf der letztjährigen Mitgliederversammlung wurde die Naturschutzkommission reorganisiert. Die neu bestellte Kommission hat ihre Arbeit energisch an die Hand genommen. Die Besorgung der laufenden Geschäfte erfordert aber einige Mittel (Reiseentschädigungen, Drucksachen, Porti usw.). Aus seinem verfügbaren Kredit hat der Z. V. der Naturschutzkommission bereits folgende Zuschüsse bewilligt: Für den Schluss des Jahres 1920 Fr. 150 und für die erste Hälfte des Jahres 1921 ebenfalls Fr. 150.

Die Kommission bedarf an weiteren Subventionen aus der Zentralkasse: Für die zweite Hälfte des Jahres 1921 Fr. 150 und für das Jahr 1922 Fr. 300. Der Z. V. beantragt Bewilligung dieser Kredite.

Der Senat erklärt sich ebenfalls einverstanden.

Diese drei Kreditgesuche an die Zentralkasse werden noch der Mitgliederversammlung zur Genehmigung zu unterbreiten sein.

*IV. Rechnung und Budget.* Nach unseren Statuten hat der Senat von den Rechnungen nur Kenntnis zu nehmen. Die Passation dagegen liegt der Jahresversammlung ob. Der Rechnungsbericht liegt gedruckt vor und die Passatoren beantragen Genehmigung der Rechnung. Der Präsident verliest den Bericht der Rechnungsrevisoren. Diese bringen in dem Berichte noch folgenden Wunsch zum Ausdruck: „Les comptes provenant de particuliers devraient être, partout où cela est possible, accompagnés des pièces à l'appui correspondants."

Die Wünschbarkeit solcher Belege bezieht sich hauptsächlich auf die Reiseauslagen der Mitarbeiter.

Prof. *Crelier* begründet den geäusserten Wunsch der Passatoren mit dem Hinweise, dass einzelne Kommissionen die Rechnungsbelege vollständig beifügen, andere pflegen das nicht zu tun. Im Interesse der Einheitlichkeit sollten die Belege überall beigegeben werden.

Der Senat gibt sein Einverständnis zu dieser Anregung der Rechnungspassatoren. Der Budgetentwurf, der von der Quästorin aufgestellt worden ist, wird vom Präsidenten verlesen. Den Einnahmen von 18,630 Fr. stehen Ausgaben von 19,600 Fr. gegenüber.

Der Senat stimmt dem Budget zu.

*V. Druck der Sektionsprotokolle in den „Verhandlungen".* Der Präsident berichtet über die Entwicklung dieser Angelegenheit: Durch die hohen Druckkosten wurde der Z. V. veranlasst, sich bei der Herausgabe der „Verhandlungen" der grössten Sparsamkeit zu befleissen. (Der Neuenburger-Band hat sich auf 12,000 Fr. gestellt.) So erschien es als ein Gebot der Sparsamkeit, doppelte Veröffentlichungen gleichlautender Artikel zu vermeiden. Nun ist es aber bei verschiedenen unserer Zweiggesellschaften gebräuchlich geworden, die Protokollauszüge der an der Jahresversammlung gehaltenen Sektionsvorträge ausser in den „Verhandlungen" noch in andern Fachzeitschriften zu veröffentlichen. Das trifft zu für die Mathematische, Physikalische, Geophysikalische, Geologische und Medizinisch-biologische Gesellschaft. Um diese Zweispurigkeit zu vermeiden, hat der Z. V. beschlossen, von jenen Vortragsreferaten, die an anderem Orte erscheinen, in den „Verhandlungen" nur die Titel abzudrucken. Oben erwähnte Zweiggesellschaften (mit Ausnahme der geologischen) haben gegen den Beschluss des Z. V. Einspruch erhoben. Der Z. V. möchte daher die ganze Angelegenheit dem Senate zum endgiltigen Entscheide vorlegen.

Prof. *H. Sahli* spricht im Namen der Medizinisch-biologischen Gesellschaft die Befürchtung aus, dass die Beziehungen zwischen der S. N. G. und den Zweiggesellschaften gelockert werden könnten, wenn in den „Verhandlungen" gegebenenfalls nur die Titel publiziert werden dürfen. Eine derartige Verstümmelung der Vorträge würde sicher auch der S. N. G. zum Schaden gereichen, deren Mitglieder laut Statuten ein Anrecht auf den Druck der Protokollauszüge haben. Es ist bei anderweitiger Veröffentlichung der Vorträge der Medizinisch-biologischen Gesellschaft auch

nicht zu fürchten, dass durch diese zweite Veröffentlichung das Interesse von dem Protokollauszuge der „Verhandlungen“ abgelenkt werde, denn die „Medizinische Wochenschrift“ (in der die zweite Publikation der medizinisch-biologischen Vorträge erfolgt) erscheint immer viel später als die „Verhandlungen“.

Prof. *A. de Quervain.* Die Gesellschaft für Geophysik, Meteorologie und Astronomie hat bis jetzt ihre Vortragsprotokolle immer einerseits in den „Archives des sciences physiques et naturelles“ in französischer Sprache und anderseits gleichzeitig in den „Verhandlungen“ in deutscher Abfassung veröffentlicht. Es könnte nun falsch aufgefasst werden, wenn jetzt plötzlich diese Mitteilungen nur noch in französischem Text erscheinen würden. Auch Prof. de Quervain fürchtet, dass durch Ausschluss der Sektionsprotokolle von den „Verhandlungen“ das Band zwischen der Geophysikalischen Gesellschaft und der S. N. G. gelockert werden könnte.

Prof. *Ch. E. Guye* kann sich nicht damit einverstanden erklären, dass die Protokollauszüge aus den „Verhandlungen“ eliminiert werden sollen, weil sie in den „Archives“ erscheinen. Zahlreiche Mitglieder der S. N. G. erhalten die „Archives“ nicht.

Prof. *L. Crelier* hat von der Mathematischen Gesellschaft den Auftrag erhalten, kategorisch gegen die Unterdrückung der Referate in den „Verhandlungen“ Stellung zu nehmen. Die Mitglieder der S. N. G. haben unbedingt ein Anrecht auf diese Veröffentlichung. Der Ausschluss der Protokollauszüge aus den „Verhandlungen“ würde einer Verschleierung des Gesamtbildes des wissenschaftlichen Lebens der S. N. G. gleichkommen.

Dr. *A. Brun* spricht sich ebenfalls gegen den Beschluss des Z. V. aus.

Die Abstimmung ergibt, dass der Z. V. mit seinem Antrage vor dem Senate isoliert dasteht.

In Übereinstimmung mit den übrigen Mitgliedern des Z. V. teilt der Präsident mit, dass wir die Bedenken des Senates sehr wohl verstehen und dass wir nicht auf unserem Beschlusse beharren werden.

*VI. Versammlungsort für die Jahresversammlung von 1922.* Der Vorsitzende teilt mit, dass eine Einladung der Bernischen Naturforschenden Gesellschaft an uns ergangen ist, die Jahresversammlug von 1922 in Bern abzuhalten, und als Jahrespräsident schlägt die Berner Gesellschaft Herrn Prof. Dr. *Hans Strasser* vor. Der Z. V. nimmt diese Einladung und diesen Vorschlag gerne an, um so viel mehr, da es vielfach Brauch war, die Jahresversammlung am Schlusse der Amtsdauer des Z. V. an dessen Sitz abzuhalten. Zudem wird es im nächsten Jahre auch 24 Jahre her sein, seitdem Bern die S. N. G. zur Jahresversammlung empfangen hat. Die vollständig vorbereitete Sitzung von 1914 musste des Kriegsausbruches wegen ausfallen. Die definitive Festsetzung des nächstjährigen Versammlungsortes kann freilich erst durch die Mitgliederversammlung in Schaffhausen geschehen.

Prof. *Strasser* gibt seiner Freude Ausdruck über die Möglichkeit, im nächsten Jahre die S. N. G. zu ihrer 103. Jahresversammlung in Bern empfangen zu dürfen. Es wäre ihm eine grosse Ehre, wenn er zum Jahrespräsidenten gewählt würde. Prof. Strasser bittet den Zentralpräsi-

denten und die Senatsmitglieder, in Schaffhausen für die Wahl von Bern als nächstjährigen Versammlungsort einzutreten.

*VII. Vorschläge zur Ernennung von Ehrenmitgliedern.* Der Präsident schickt die Bitte voraus, dass die Senatsmitglieder in dieser Angelegenheit bis zur Jahresversammlung volle Diskretion wahren möchten. Als ersten Vorschlag zum Ehrenmitgliede der S. N. G. unterbreitet der Z. V. dem Senate die Kandidatur von Herrn Prof. Dr. *Arnold Theiler* in Pretoria.

Prof. Theiler ist Schweizer und hat seine Studien in Bern gemacht. Seit einer Reihe von Jahren ist er Direktor der tierärztlichen Lehr- und Forschungsanstalten der südafrikanischen Union. Ihm verdanken wir eine grosse Zahl hervorragender Untersuchungen über Tierseuchen, die durch Protozoen und Bakterien hervorgerufen werden, und er hat uns auch wertvolle Arbeiten geliefert, die sich mit Vergiftungskrankheiten durch phanerogame Pflanzen beschäftigen. All diese Studien sind nicht nur in praktischer Beziehung, sondern auch von theoretisch biologischem Standpunkte aus von grösster Wichtigkeit. Prof. Theiler erfreut sich nicht nur in Südafrika, sondern auch in England eines hohen wissenschaftlichen Ansehens. Wir glauben, dass es unserer Gesellschaft wohl anstehe, einen Landsmann, der sich im Ausland so unbestrittene und hohe wissenschaftliche Verdienste erworben hat, durch Ernennung zu unserem Ehrenmitgliede zu ehren. Wir schlagen Ihnen vor, Herrn Prof. A. Theiler: „Wegen seiner Verdienste um die Erforschung der pathogenen Mikroorganismen" zum Ehrenmitgliede der S. N. G. zu ernennen.

Der Vorschlag wird vom Senate einstimmig gutgeheissen.

Der zweite Vorschlag zum Ehrenmitgliede bezieht sich auf einen Ausländer. Wir glauben daher, dass zuerst die prinzipielle Frage gestellt werden müsse, ob jetzt wieder Ausländer zu Ehrenmitgliedern ernannt werden sollen. Während des Weltkrieges war das nicht möglich, heute glaubt aber der Z. V., dass von diesem Usus wieder abgegangen werden könne und zwar ebensowohl gegenüber den Angehörigen der neutralen, wie auch der kriegführenden Staaten.

Mit allen gegen eine Stimme bekennt sich der Senat zu der Auffassung des Z. V.

Auf Anregung der Herren Professoren Collet, Mercanton und de Quervain schlägt der Z. V. dem Senate vor, an der Schaffhauser Versammlung als zweites Ehrenmitglied unserer Gesellschaft zu wählen: Herrn *Paul Louis Mougin,* Conservateur des Eaux et Forêts, in Paris.

Prof. *Mercanton* begründet und ergänzt den schriftlichen Antrag, der schon vor Jahresfrist vorlag, noch durch mündliche Ausführungen. Als Generalforstinspektor von Frankreich hat sich Herr Mougin vielfach mit Gletschern und Wildbächen und mit den Schneefallverhältnissen befasst. Dadurch steht er den Bestrebungen unserer Gesellschaft besonders nahe. Seine Methode zur Bestimmung von Niederschlagsmengen im Hochgebirge ist klassisch geworden, und ihm verdanken wir auch die Konstruktion eines Totalisators, der auch unsern Untersuchungen über die Bestimmung der Niederschlagsmengen in den Alpen zu Grunde liegt.

Es darf hier wohl auch die grosse Liebenswürdigkeit hervorgehoben werden, mit der Herr Mougin allen schweizerischen Forschern, die ihn um Rat in wissenschaftlichen Fragen angingen, je und je entgegengekommen ist und ihnen jede Unterstützung gewährt hat.

Prof. *de Quervain* hebt die grosse Bedeutung der Arbeiten Mougins für die Meteorologie hervor. Auch in der deutschen Schweiz wird man seine Ernennung zum Ehrenmitgliede begrüssen.

Der Senat erklärt sein einstimmiges Einverständnis zur Wahl von Paul Louis Mougin zum Ehrenmitglied der S. N. G.

*VIII. Gesuch der Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft um Aufnahme als Zweiggesellschaft der S. N. G.* Am 24. April 1921 hat sich in Bern eine Schweizerische Paläontologische Gesellschaft konstituiert. Präsident ist Herr Dr. H. G. Stehlin in Basel. Durch Schreiben vom 27. April sucht dieselbe um Aufnahme als Zweiggesellschaft der S. N. G. nach. Der Z. V. empfiehlt Berücksichtigung des Gesuches und gibt seiner Freude Ausdruck über den Zuwachs, den unsere Gesellschaft durch diesen Beitritt erfährt.

Der Senat erklärt sein Einverständnis zu der Aufnahme.

*IX. Revision der Kommissionsreglemente.* Ein grosser Teil der Kommissionsreglemente ist wieder revidiert und dieselben den neuen Statuten angepasst worden. Prof. Gruner hat sich dieser langwierigen und mühsamen Arbeit unterzogen. Der Präsident spricht ihm den besten Dank für diese Mühewaltung aus. Die revidierten Reglemente sind noch von der Mitgliederversammlung in Schaffhausen zu genehmigen, um dann in den „Verhandlungen“ zum Abdruck zu gelangen.

Um durch diese Drucklegung die Zentralkasse nicht über Vermögen zu belasten, schlägt der Z. V. vor, dass diejenigen Kommissionen, welche Bundesbeiträge erhalten, den Druck der Reglemente auf ihre Kosten übernehmen. Diejenigen Kommissionen, welche die Reglemente zweisprachig zu drucken wünschen, werden selbstverständlich den Druck der einen Sprache so wie so aus eigener Kasse bestreiten. Die Korrekturbogen sollen sämtlichen Mitgliedern der Kommissionen zugestellt werden.

Der Senat erhebt keine Einwendungen gegen diese Vorschläge des Z. V.

Schluss der Sitzung $16^1/_2$ Uhr.

Der Präsident: *Ed. Fischer,* Prof.

Der Sekretär: *E. Hugi,* Prof.

III.

# Jahresversammlung in Schaffhausen 1921

**Protokolle der Mitgliederversammlung und der allgemeinen wissenschaftlichen Sitzungen**

# Session annuelle à Schaffhouse 1921

**Procès-verbaux de l'assemblée administrative et des séances scientifiques générales**

# Congresso annuale in Sciaffusa 1921

**Processi verbali dell' assemblea amministrativa e delle assemblee scientifiche generali**

---

## 1. Allgemeines Programm der 102. Jahresversammlung Schaffhausen 1921

*Donnerstag den 25. August*

16½ Uhr. Mitgliederversammlung im Grossratssaal.

TRAKTANDEN:

1. Bericht des Zentralvorstandes.
2. Mitteilung der Namen der verstorbenen Mitglieder.
3. Liste der neuaufgenommenen Mitglieder.
4. Quästoratsbericht, Rechnung der Zentralkasse und der Kommissionen.
5. Bestimmung des Ortes der Jahresversammlung von 1922 und Wahl des Jahrespräsidenten für 1922.
6. Genehmigung der revidierten Kommissionsreglemente.
7. Ergänzungswahlen in die Kommissionen.
8. Neuwahl der Vertreter der S. N. G. in der Schweizerischen Nationalparkkommission (wegen Ablauf der Amtsdauer).
9. Anmeldung der Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft als Zweiggesellschaft der S. N. G.
10. Beiträge aus der Zentralkasse an Kommissionen.
11. Ernennung von Ehrenmitgliedern.

20¼ Uhr. Empfang der Gäste durch die Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen im Casino. Kaltes Buffet.

*Freitag den 26. August*

8 Uhr. Erste Hauptversammlung im Imthurneum.

1. Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten Dr. B. Peyer.
2. Dr. Fritz Sarasin: Ueber die genetischen Beziehungen der lebenden Hominiden auf Grund von Studien an Neu-Caledoniern.

10-10½ Uhr. Pause: „Znüni".

3. Mündliche Berichterstattung von Kommissionen über ihre wissenschaftliche Tätigkeit. Vorlegung der Publikationen der Gesellschaft im verflossenen Jahre.
4. Prof. Dr. Albert Heim, Zürich: Orientierung über den geologischen Spaziergang an den Rheinfall.
5. Konservator K. Sulzberger, Schaffhausen: Das Paläolithikum und Neolithikum des Kantons Schaffhausen.

Punkt 14 Uhr. Dampfbootfahrt nach Stein a. Rhein.

20 Uhr. Gemeinsames Nachtessen im Vereinshaus auf dem Fäsenstaub.

*Samstag den 27. August*

8 Uhr. Sektionssitzungen (ausgenommen medizinisch-biologische Gesellschaft).

13 Uhr. Mittagessen der Sektionen.

Nachmittags. Fortsetzung der Sektionssitzungen.

17¼ Uhr. Spaziergang an den Rheinfall unter Führung von Prof. Dr. Alb. Heim.

20¼ Uhr. Abendunterhaltung auf dem Munot.

*Sonntag den 28. August*

8½ Uhr. Zweite Hauptversammlung im Imthurneum.

1. Prof. Dr. Th. Niethammer, Basel: Die Schwerebestimmungen der schweizerischen Geodätischen Kommission und ihre Ergebnisse.
2. Le docteur Maurice Roch, professeur de Clinique médicale, Genève: Le choc hémoclasique.

Pause: „Znüni".

3. Dr. J. Seiler, München-Schaffhausen: Neue Ergebnisse der Chromosomenforschung.

13 Uhr. Schlussbankett in der Rhenania, Neuhausen.

**Sehenswürdigkeiten und temporäre Ausstellungen**

Städtisches Museum an der Frauengasse.

Schillerglocke, Kreuzsaal und Kloster Allerheiligen.

Prähistorische Ausstellung (Paläolithikum und Neolithikum) im alten Kloster. Eingang Klosterstrasse Nr. 16.

Bilder vom Rheinfall, ebenda. Ethnographische Ausstellung, ebenda.

Onyx, im Archivgebäude.

Käfersammlung Böschenstein und Schmetterlingssammlung Pfaehler, in der Kantonsschule (Parterre).

Schalch'sche Sammlung (Geologie, Petrographie, Mineralogie) im Laboratoriumsgebäude der Aluminiumindustrie A.-G. in Neuhausen.

Zur Besichtigung der prähistorischen Grabungsstätten bei Thayngen unter Führung von Konservator K. Sulzberger ist mehrfach Gelegenheit geboten. (Genaueres wird durch Plakate während der Versammlung bekanntgegeben.)

Samstag, den 27. August, nachmittags, nach Schluss der Sektionssitzungen findet auf Wunsch die Vorführung einiger Materialprüfungsmaschinen in den Ateliers von Alfred J. Amsler & Co. statt.

**Exkursionen**

Nach Schluss der Versammlung veranstaltet die Schweizerische Geologische Gesellschaft eine Exkursion nach dem Hegau und dem Randen unter Führung von Prof. Niggli, Zürich, und J. Hübscher, Neuhausen (28.—31. August). Infolge der Grenzformalitäten ist es unbedingt erforderlich, dass die Anmeldungen für diese Exkursion bis zum 15. August Herrn J. Hübscher, Neuhausen, vorliegen. Wer sich verspätet anmeldet, hat sich persönlich Reisepass und Einreiseerlaubnis nach Deutschland zu besorgen, während bei rechtzeitiger Anmeldung die genaue Angabe von Namen, Wohnort und Beruf behufs Ausfüllung eines Kollektivpasses genügen.

## 2. Ordentliche Mitgliederversammlung (geschäftliche Sitzung) der S. N. G.

**Donnerstag, den 25. August 1921, 16½ Uhr, in der Aula der Kantonsschule in Schaffhausen.**

*1. Begrüssungsworte des Zentralpräsidenten.* Professor Fischer eröffnet die 102. Jahresversammlung der S. N. G. und die 2. ordentliche Mitgliederversammlung, indem er alle Anwesenden, besonders aber den Jahrespräsidenten, den Jahresvorstand und unsere Schaffhauser Freunde im Namen der S. N. G. herzlich begrüsst. Dem Jahresvorstande und der Stadt Schaffhausen sei der wärmste Dank ausgesprochen für ihre Bereitwilligkeit, die Jahresversammlung zu organisieren und die Mitglieder der S. N. G. zu beherbergen. Wir hoffen, dass all den Kommissionen, welche die grosse Arbeit der Durchführung der Versammlung auf sich genommen haben, ihre Mühen reichlich belohnt werden. Möge die Tagung eine recht fruchtbare sein und die Versammlung einen schönen Verlauf nehmen. Bestes Gelingen ist unser Wunsch!

*2. Namensaufruf der Abgeordneten der Zweiggesellschaften.* Der Zentralsekretär stellt durch Namensaufruf die anwesenden Delegierten der Zweiggesellschaften fest. Manche Abgeordnete sind uns nicht angemeldet worden, von den angemeldeten fehlen viele. Der Präsident ersucht die Anwesenden, dahin zu wirken, dass in Zukunft die Anmeldung der Abgeordneten vollständig erfolgt.

*3. Wahl der Stimmenzähler.* Als Stimmenzähler werden die Herren Dr. Vogelsanger und Bendel, beide von Schaffhausen, bestellt.

*4. Ernennung eines Ehrenpräsidenten der Versammlung.* Die naturforschende Gesellschaft Schaffhausen und der Zentralvorstand beantragen der Mitgliederversammlung als Ehrenpräsidenten der Jahresversammlung

zu wählen: Herrn Dr. *Alfred J. Amsler,* Schaffhausen, „in Anerkennung seiner grossen Verdienste um angewandte Physik und Mathematik, und um die geistvolle Lösung schwieriger physikalischer Probleme". Herr Dr. Amsler wird durch Akklamation gewählt.

*5. Bericht des Zentralvorstandes.* Der Zentralpräsident verliest den Jahresbericht des Zentralvorstandes. Der Bericht erhält die einstimmige Genehmigung der Versammlung.

*6. Verlesen der Namen der verstorbenen Mitglieder.* Der Zentralsekretär verliest die Namen der innerhalb Jahresfrist verstorbenen Mitglieder der S. N. G. Die Versammlung ehrt das Andenken der Dahingeschiedenen durch Erheben von den Sitzen.

Der Präsident teilt mit, dass eine Anzahl von Mitgliedern für uns als vermisst gelten müssen. Eine Liste derselben wird in Zirkulation gesetzt mit der Bitte um eventuelle Mitteilungen über die Vermissten.

*7. Verlesen der Liste der neu aufgenommenen Mitglieder.* Der Zentralsekretär bringt die Namen der seit Jahresfrist durch den Z. V. neu aufgenommenen Mitglieder der Versammlung durch Verlesen zur Kenntnis.

*8. Ernennung von Ehrenmitgliedern.* Senat und Z. V. unterbreiten der Mitgliederversammlung folgende zwei Vorschläge zur Ernennung von Ehrenmitgliedern:

*a)* Herrn Professor Dr. *Arnold Theiler,* Direktor der tierärztlichen Lehr- und Forschungsanstalten der südafrikanischen Union in Pretoria „wegen seiner Verdienste um die Erforschung der pathogenen Mikroorganismen". (Nähere Begründung des Vorschlages vgl. Senatsprotokoll vom 3. Juli 1921.)

*b)* Herrn *Paul Louis Mougin,* Conservateur des Eaux et Forêts, in Paris. Dieser Vorschlag geschieht auf Antrag der Herren Professoren Collet, Mercanton und de Quervain. (Begründung vgl. Senatsprotokoll vom 3. Juli 1921.)

Die Mitgliederversammlung gibt in geheimer Abstimmung ihre Zustimmung zu der Ernennung der beiden Herren zu Ehrenmitgliedern unserer Gesellschaft.

*9. Quästoratsbericht, Rechnung der Zentralkasse und der Kommissionen.* Der Bericht des Quästors über den Stand der Zentralkasse und ein Auszug aus den Jahresrechnungen der Kommissionen pro 1920 befinden sich in gedruckter Form in den Händen der Anwesenden. Der Zentralpräsident verliest den Bericht unserer Rechnungspassatoren Prof. L. Crelier und Dr. H. Flükiger.

Zu all diesen Berichten wird aus der Versammlung das Wort nicht verlangt. Die vom Präsidenten beantragte Genehmigung derselben und die Verdankung an die Quästorin und an die übrigen Rechnungssteller werden daher von der Mitgliederversammlung einstimmig gutgeheissen.

*10. Bestimmung des Ortes der Jahresversammlung von 1922 und Wahl des Jahrespräsidenten für 1922.* Zur Übernahme der Jahresversammlung von 1922 hat sich die Naturforschende Gesellschaft in Bern bereit erklärt. Sie schlägt als Versammlungsort Bern vor. Senat und

Z. V. haben diesem Vorschlage zugestimmt und stellen der Mitgliederversammlung den Antrag, die Einladung anzunehmen.

Die Versammlung gibt durch Akklamation ihr freudiges Einverständnis kund.

Als Jahrespräsident schlägt die Bernische naturforschende Gesellschaft Herrn Prof. Dr. *Hans Strasser* in Bern vor, und wir freuen uns, dass sich Herr Professor Strasser zur Annahme dieser Wahl bereit erklärt hat.

Die Versammlung vollzieht die Wahl des Jahrespräsidenten durch Akklamation. Professor *Strasser* dankt für die grosse Ehre, welche die Versammlung Bern durch diese Wahl erweist und für das Vertrauen, das seiner Person durch die Ernennung zum Jahrespräsidenten entgegengebracht wird. Jetzt mehr denn je tut gemeinsames Arbeiten und Sichverstehen not. Bern wird sich freuen, solches Kulturbestreben zu fördern, indem es im kommenden Jahre die schweizerischen Naturforscher zu gemeinsamer Tagung in seinen Mauern vereinigen darf. Zwar ist es sich der Schwierigkeiten wohl bewusst, wenn es die Versammlung ebenso glänzend durchführen soll, wie das in Zürich, Lugano und Neuenburg in den vergangenen Jahren der Fall war und wenn es seine Gäste mit ebensolcher Herzlichkeit empfangen soll, wie wir das eben hier in Schaffhausen erfahren durften. Bern bittet um freundliche Nachsicht, der gute Wille möge ihm für die Tat angerechnet werden. Der Präsident dankt Professor Strasser.

*11. Genehmigung der revidierten Kommissionsreglemente.* Nach der Annahme unserer neuen Statuten (Lugano 1919) erwies es sich als notwendig, die Kommissionsreglemente mit den neuen Statuten in Einklang zu bringen. Vor Jahresfrist wurden in Neuenburg bereits die revidierten Reglemente der Kommission für Veröffentlichungen und der Geotechnischen Kommission genehmigt. Heute bleibt uns noch die Revision der weiteren Kommissionsreglemente übrig. Herr Prof. Gruner hat sich der langwierigen und undankbaren Arbeit unterzogen, die übrigen Reglemente zu prüfen und ihre Revision mit den Kommissionspräsidenten durchzuführen. Für diese Mühewaltung sei ihm und den Kommissionspräsidenten der Dank der Gesellschaft zum Ausdruck gebracht.

Es liegen folgende revidierte Reglemente zur Genehmigung vor:

1. Reglement der Geodätischen Kommission;
2. „ „ Geologischen Kommission;
3. „ „ Kommission für den Schläfli-Fonds;
4. „ „ Eulerkommission;
5. „ „ Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz;
6. „ „ Pflanzengeographischen Kommission;
7. „ „ Hydrobiologischen Kommission;
8. „ „ Naturschutzkommission;
9. „ „ Kommission für die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparkes.

Die revidierten Reglemente sind den betreffenden Kommissionsmitgliedern zugestellt worden und weitere Abzüge derselben stehen den Mitgliedern der Versammlung zur Verfügung.

Prof. Gruner berichtet kurz über die vorgenommenen Änderungen der Reglemente. Die Genehmigung der neu revidierten Reglemente wird von der Versammlung durch Handmehr bestätigt.

Die Reglemente werden in den „Verhandlungen“ zum Abdruck kommen.

*12. Ergänzungswahlen in die Kommissionen.*

*a)* Geodätische Kommission. Durch den Hinscheid von Prof. Dr. *Albert Riggenbach* hat die Geodätische Kommission einen schweren Verlust erlitten. Prof. Riggenbach gehörte der Kommission seit dem Jahre 1894 an und hat in derselben in treuester und hingebender Weise eine grosse Arbeit geleistet. Die S. N. G. wird ihm dafür stets ein dankbares Andenken bewahren.

Die Geodätische Kommission beantragt der Mitgliederversammlung, an Stelle von Prof. Riggenbach Herrn Ingenieur *H. Zœlly*, Chef der Geodätischen Abteilung der Landestopographie zu wählen. Der Z. V. unterstützt diesen Vorschlag.

Herr Ing. H. Zœlly wird durch Handmehr als Mitglied der Geodätischen Kommission gewählt.

*b)* Geologische Kommission. Aus der Geologischen Kommission hat Oberst Dr. *Charles Sarasin* seinen Austritt genommen, da er mit Rücksicht auf seine militärische Stellung sich von seiner wissenschaftlichen Betätigung zurückzieht. Herr Dr. Sarasin hat seit dem Jahre 1912 der Geologischen Kommission angehört. Sein Rücktritt wird von der Kommission und von uns allen sehr bedauert. Wir werden dankbar seiner wertvollen Mitarbeit gedenken.

Herr Dr. Sarasin ist nun zu ersetzen; ausserdem wünscht sich aber die Geologische Kommission um zwei Mitglieder zu vermehren, so dass drei Ergänzungswahlen zu treffen sind. Die Kommission schlägt als neue Mitglieder vor:

Professor Dr. *Emile Argand* in Neuchâtel;
„ Dr. *Paul Arbenz* in Bern;
„ Dr. *August Buxtorf* in Basel.

Der Z. V. unterbreitet der Mitgliederversammlung diese Wahlvorschläge zur Bestätigung.

Durch Handmehr werden die drei neuen Mitglieder der Geologischen Kommission gewählt.

*13. Neuwahl der Vertreter der S. N. G. in der Schweizerischen Nationalpark-Kommission* (wegen Ablauf der Amtsdauer). Mit dem 31. März 1921 war die Amtsdauer der beiden Mitglieder, welche die S. N. G. in die Schweizerische Nationalparkkommission abzuordnen hat, abgelaufen und es muss daher für eine weitere dreijährige Amtsdauer eine Neuwahl oder Wiederwahl erfolgen. Der Z. V. beantragt Wiederwahl der beiden bisherigen Vertreter:

Prof. Dr. *P. L. Mercanton,* Lausanne;
Regierungsrat *von der Weid,* Freiburg.

Die Wiederwahl der beiden bisherigen Vertreter wird durch die Mitgliederversammlung bestätigt.

*14. Anmeldung der Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft als Zweiggesellschaft der S. N. G.* Die am 24. April 1921 in Bern gegründete Schweizerische Paläontologische Gesellschaft ersucht durch Schreiben vom 27. April um Aufnahme als Zweiggesellschaft der S. N. G. Der Senat (vgl. Senatsprotokoll der Sitzung vom 3. Juli 1921, Traktandum VIII) und der Z. V. beantragen Zustimmung zu diesem Gesuche.

Die Mitgliederversammlung bestätigt mit Einstimmigkeit die Schweizerische Paläontologische Gesellschaft als Zweiggesellschaft der S. N. G.

*15. Beiträge an Kommissionen aus der Zentralkasse.* (Vgl. auch Traktandum III des Protokolls der Senatssitzung vom 3. Juli 1921.) Im Einverständnis mit Senat und Z. V. bewilligt die Mitgliederversammlung folgende Beiträge aus der Zentralkasse:

*a)* der Luftelektrischen Kommission Fr. 100;
*b)* der Hydrobiologischen Kommission Fr. 200;
*c)* der Naturschutzkommission für die zweite Hälfte des Jahres 1921: Fr. 150; für 1922: Fr. 300.

Schluss der Sitzung 18 Uhr.

Der Zentralsekretär: *E. Hugi,* Prof.

Obiges Protokoll wurde vom Z. V. genehmigt.

*Bern,* den 12. September 1921.

Der Präsident: *Ed. Fischer,* Prof.
Der Sekretär: *E. Hugi,* Prof.

## 3. Erste Hauptversammlung

**Freitag, den 26. August 1921, im Imthurneum in Schaffhausen**

1. Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten, Herrn Privatdozent Dr. Bernhard Peyer. Hauptthema: Der Wert der humanistischen Bildung für den Naturforscher.

2. Vortrag von Herrn Dr. Fritz Sarasin, Basel: „Ueber die genetischen Beziehungen der lebenden Hominiden auf Grund von Studien an Neu-Caledoniern" Mit Projektionen.

3. „Znüni" im Kaufhaus.

4. Herr Prof. Dr. H. Bachmann, Luzern, Präsident der schweizerischen hydrobiologischen Kommission, berichtet über die Untersuchungen dieser Kommission im Rotsee bei Luzern.

Herr Prof. Dr. Ed. Fischer, Bern, Zentralpräsident der S. N. G., legt die Publikationen der Gesellschaft im verflossenen Jahre vor.

5. Herr Prof. Dr. Albert Heim, Zürich, orientiert über den geologischen Spaziergang an den Rheinfall, welcher unter seiner Führung Samstag, 27. August, abends 17¼ Uhr, stattfinden wird. Durch Skizzen an der Wandtafel veranschaulicht er die Entstehung des Rheinfalls.

6. Vortrag von Herrn Konservator Karl Sulzberger, Schaffhausen: „Das Paläolithikum und Neolithikum des Kantons Schaffhausen".

# 4. Zweite Hauptversammlung

**Sonntag, den 28. August 1921, im Imthurneum in Schaffhausen**

1. Vortrag von Herrn Prof. Dr. Th. Niethammer, Basel: „Die Schwerebestimmungen der Schweizerischen Geodätischen Kommission und ihre Ergebnisse". Mit Projektionen.

2. Mündliche Berichterstattung von Kommissionen über ihre Tätigkeit:

An Stelle des zurzeit landesabwesenden Präsidenten der Schweizerischen Gletscherkommission, Herrn Prof. Dr. P. L. Mercanton, berichtet dessen Stellvertreter, Herr Prof. Dr. A. de Quervain, Zürich, über die Tätigkeit der Kommission.

Ueber die Tätigkeit der Schweizerischen pflanzengeographischen Kommission referiert Herr Prof. Dr. C. Schröter, Zürich, an Stelle des anwesenden aber durch Krankheit an mündlicher Berichterstattung verhinderten Präsidenten Dr. E. Rübel, Zürich.

3. „Znüni" im Kaufhaus. Herr Prof. Dr. Albert Heim preist die Gastfreundschaft der Schaffhauser Frauen und Töchter.

4. Vortrag von Herrn Prof. Dr. Maurice Roch, Genève: „Le choc hémoclasique".

5. Vortrag von Herrn Dr. J. Seiler, München-Schaffhausen: „Neue Ergebnisse der Chromosomenforschung". Mit Projektionen.

6. Herr Prof. Dr. Ed. Fischer, Zentralpräsident der S. N. G., verliest folgende Anträge, welche mit Akklamation zum Beschluss erhoben werden:

*a)* Die 102. Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft spricht dem Jahresvorstand und dem Organisationskomitee in Schaffhausen den wärmsten Dank aus für seine grosse und vorzügliche Arbeit und all das Viele, was der Gesellschaft geboten wurde.

*b)* Die Versammlung ersucht den Jahresvorstand, ihren tiefgefühlten Dank zu übermitteln den Behörden von Kanton und Stadt Schaffhausen, der Naturforschenden Gesellschaft und allen denen, die durch ihre Mitwirkung und Gastfreundschaft zum Gelingen der Jahresversammlung so viel beigetragen haben.

7. Der Jahrespräsident, Herr Dr. B. Peyer, verdankt die Worte des Herrn Zentralpräsidenten und schliesst den wissenschaftlichen Teil der Tagung.

Der Sekretär des Jahresvorstandes:

*G. Kummer.*

Obige Protokolle genehmigt vom Zentralvorstand.

*Bern,* den 12. September 1921.

Der Präsident: *Ed. Fischer,* Prof.

Der Sekretär: *E. Hugi,* Prof.

# Berichte der Kommissionen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

für das Jahr 1920/21

# Rapports des Commissions de la Société helvétique des Sciences naturelles

pour l'exercice 1920/21

# Rapporti delle Commissioni della Società elvetica delle scienze naturali

per l'anno 1920/21

## 1. Bericht über die Bibliothek

für das Jahr 1920/21

Noch immer konnte der Tauschverkehr mit einer Reihe von Gesellschaften nicht wieder aufgenommen werden, besonders sind Sendungen aus Russland und zum Teil auch aus Oesterreich, beziehungsweise dessen Nachfolgestaaten, ausgeblieben.

Von unserer Seite wurde ein Gesuch um Tausch gestellt, über das aber bisher keine Antwort eingelangt ist.

Ausser durch Tausch hat die Bibliothek im Berichtsjahre wieder reichen Zuwachs durch Geschenke erfahren. Vor allem verdanken wir dem Carnegie Endowment for international peace in Washington eine stattliche Reihe völkerrechtlicher Werke. Ausserdem haben die Società ticinese per la conservazione delle bellezze naturali ed artistiche in Lugano, die optische Anstalt Goerz in Berlin, der Captain Scott Antarctic Fund in London, das Institut superior de agronomia in Lissabon, die zoologische Station in Büsum, die holländische Gesellschaft der Wissenschaften in Harlem, das geologische Institut der Universität Marburg, die Junta para amplicacion de estudios e investigaciones cientificas in Madrid, die Sternwarte der deutschen Universität in Prag, die Dänische Gesellschaft der Wissenschaften in Kopenhagen, die Leitung des Serviço geologico de Portugal in Lissabon, das Missouri Bureau of geology and mines in Rolla (U. S.), sowie die Herren Paul de Chambrier in Bevaix (Neuchâtel), Prof. Dr. Aug. Forel in Yvorne, Prof. Dr. Paul Gruner in Bern, Adrien Guébhard in Saint-Vallier-de-Thierry (Alpes-Maritimes), Dr. Robert Keller in Winterthur, Dr. Franz Leuthardt in Liestal, N. Oulianoff in Lausanne, Prof. Dr. O. Schlaginhaufen in Zürich, Schriften übersandt. Ihnen, wie Herrn Prof. Dr. Ph. A. Guye, der unserer Bibliothek mit gewohnter Liebenswürdigkeit das von ihm herausgegebene „Journal de chimie physique" zukommen lässt, sei an dieser Stelle nochmals für die wertvollen Zuwendungen gedankt.

*Bern,* 12. Juli 1921.

Dr. *Th. Steck,*
Bibliothekar der S. N. G.

*Anhang*

Geschenke an die Bibliothek der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft:

1. Geschenke des Carnegie Endowment for international peace:

*a)* Publications of the secretary's office. 1. Yearbook of the endowment 1919. 2. Manual of the public benefactions of Andrew Carnegie. 1919, 8°. 3. Epitome of the purpose, plans and methods of the Carnegie endowment for international peace. 1919. 4. List of publications of the endowment.

*b)* Preliminary economic studies of the war. 1. British labor conditions and legislation during the war by M. B. Hammond, edited by David Kinley, 1919. 2. Effects of the war upon money, credit and banking in France and the United States, by B. M. Anderson, 1919. 3. Negro migration during the war, by Emmet J. Scott, 1920. 4. Early effects of the war upon the finance, commerce and industry of Peru, by L. S. Rowe, 1920. 5. Prices and Price control in Great Britain and the United States during the world war, by Simon Litman, 1920. 6. Direct and indirect costs of the great world war, by Ernest L. Bogart, 1919.

*c)* Publications of the Division of international law. 1. The Declaration of Independence; the articles of confederation; the constitution of the United States, edited by J. B. Scott, 1917, 8°. 2. The recommendations of Habana concerning international organization adopted by the American Institute of international law at Habana, January 23, 1917, by J. B. Scott, 1917. 3. The Controversy over neutral rights between the United States and France 1797/1800, edited by J. B. Scott, 1917. 4. Judicial settlement of controversies between States of the American Union, collected by J.B.Scott, 1918. 5. The United States of America. A study in international organization, by J. B. Scott, 1920. 6. The declaration of London, February 26, 1909, 1919. 7. A monograph on plebiscites, by Sarah Wambaugh, 1920. 8. Treaties for the advancement of peace between the United States and other powers negotiated, by W. J. Bryan. 1920. 9. War and peace: The evils of the first and a plan for preserving the last, by W. Jay, 1919. 10. Debates in the federal convention of 1787 which framed the constitution of the United States of America, as reported by James Madison, 1920. 11. The proceedings of the Hague Peace Conference of 1899, 1 vol. 12. Instructions adressées aux délégués américains aux conférences de la Haye et leurs rapports officiels préparés sous la direction de J. B. Scott. New-York, 1920. 13. L'institut de droit international. Tableau général des travaux préparé sous la direction de J. B. Scott. New-York, 1920.

*d)* Pamphlet series of the direction of international law. N° 3. Signatures, ratifications, adhesions and reservations to the conventions and declarations of the first and second Hague peace conference, 1914. N° 32. Violation of the laws and customs of war: Conference of Paris 1919, 1919. N° 34. The project relative to a court of arbitral justice. Draft convention and report adopted by the second Hague peace conference of 1907, 1920. N° 35. The project of a permanent court of international justice and resolutions of the advisory committee of jurists, 1920, 8°. N° 39. The future of international law, by L. Oppenhein, Oxford, 1921.

*e)* Bibliothèque internationale de droit des gens. N° 1. Triepel, Heinrich: Droit international et droit interne, 1920. N° 2. Lawrence, T. J.: Les principes de droit international. N° 4. De Louter, J.: Droit international public positif. 2 vol., 1920.

*f)* Publications of the division of intercourse and education. N° 17. American foreign policy, 1920.

*g)* America's message to the russian people. Boston, 1918. — Notes de James Madison sur les débats de la convention fédérale de 1787 et leur relation à une plus parfaite société des nations. Paris, 1919. — L'évolution d'une juridiction internationale permanente; étude et documents

par J. B. Scott. Paris, 1919 (Jus. XXV, 48). — Proceedings of the fourth national conference of the american society for judicial settlements of international disputes, 1913. Baltimore, 1914. — Idem of the fifth national conference, 1915. Baltimore, 1916.

2. Bellezze di Lugano. 1. Bernardino Lucini e l'opera sua a Lugano, 1910. 2. La Svizzera italiana nell'arte e nella natura. La cattedrale di San Lorenzo in Lugano. 3. Idem. Il parco civico in Lugano. Lugano, 1915, 4°. Geschenke der Società ticinese per la conservazione delle bellezze naturali ed artistiche in Lugano.
3. Berndt, G. Festigkeit von Quarz. Braunschweig, 1918, 8°. Geschenk der optischen Anstalt P. C. Goerz A.-G., Berlin-Friedenau.
4. British antarctic expedition 1910—1913. Meteorology vol. I and II. Calcutta, 1919, 4°. Geschenk des Captain Scott Antarctic Fund, Science Museum, South Kensington London S.-W. 7.
5. da Camara de Sousa. Mycetes aliquot novi alique in mycoflora Lusitaniæ ignoti, Olisippo, 1920, 8°. Geschenk des Instituto superior de agronomia Lisboa.
6. de Chambrier, Paul. *a)* Historique de Péchelbronn, 1498—1918. Paris et Neuchâtel 1919, 8°. *b)* Les mines de pétrole de Péchelbronn. Strasbourg, 1920, 8°. *c)* Les mines et la raffinerie de Péchelbronn. Strasbourg, 1920, 8° *d)* Les gisements de pétrole d'Alsace. Paris, 1920, 4°. Geschenke des Verfassers.
7. Ducellier, F. Deux Desmidiacées nouvelles. Genève, 1919, 8°.
8. Forel, Auguste. Les fourmis de la Suisse. Seconde édition revue et corrigée. Chaux-de-Fonds, 1920, 4°. — Fourmis trouvées dans les galles de Cordia et d'Agonandra. Genève, 1920, 8°. Geschenke des Verfassers.
9. Führer durch das Aquarium der zoolog. Station in Büsum. S. a. et l. Geschenk der zoolog. Station in Büsum.
10. Gruner, Dr. P. Leitfaden der geometrischen Optik und ihrer Anwendungen auf die optischen Instrumente. Bern, 1921, 8°. — Die Färbungen des Himmels. Bern, 1921. 8°. Geschenke des Verfassers.
11. Guébhard, Adrien. Notes provençales n° 11—14. Notes paléontologiques II. N° 12. Notes de géophysique IV. N° 13. Notes de géophysique V. N° 14. Notes sur le S. E. des Basses-Alpes V. Saint-Vallier-de-Thierry (Alpes-Maritimes), 1920, 8°. Geschenke des Verfassers.
12. Huygens, Christian. Oeuvres complètes publiées par la Société hollandaise des sciences. Tome XIV. La Haye, 1920, 4°. Geschenk der holländischen Gesellschaft der Wissenschaften in Harlem.
13. Keller, Dr. Robert. Führer durch die paläontologische Sammlung der Stadt Winterthur. Winterthur, 1920, 8°. Geschenk des Verfassers.
14. Leuthardt, Dr. F. Die Tiefbohrung auf Kalisalz in Allschwil und ihre Resultate. Vortrag gehalten im Schosse der naturforschenden Gesellschaft Baselland. Separat aus Basellandsch. Zeitung, 1920, 2°. — Die Höhlenfunde bei Birseck. Separat aus Basellandsch. Zeitung, 1921, 2°. — Die Fossilien der Humphriesi-Schichten aus dem Hauenstein-Basistunnel. Separat aus Ecl. geol. helvet., vol. XVI, n° 1. Geschenke des Verfassers.
15. Sieber, Hugo. Beiträge zur Geologie des Rimberggebietes bei Marburg. Bamberg, 1917, 8°. Geschenk des geolog. Instituts der Universität Marburg an die schweiz. geolog. Gesellschaft.
16. de Nó, Lorente. Notas para la introduccion del método de las perturbaciones en la mecanica general. Madrid, 1919, 8°. Geschenk der Junta para amplicacion de estudios e investigaciones cientificas Madrid.
17. Mrazek, Dr. J. Die Windverhältnisse in Prag, nach den Pilotierungen in der Zeit vom November 1916 bis November 1917. Prag, 1920, 2°. Geschenk der Sternwarte der deutschen Universität in Prag.
18. Oersted, H. C. Naturvidenskabelige Skrifter utgivet tilminde om 21 Juli 1820. 3 Bde. Kopenhagen, 1920. Geschenk der k. Dänischen Gesellschaft der Wissenschaften in Kopenhagen.

19. Oulianoff, N. Sur les replis du synclinal carbonifère de Salvan-Châtelard, Lausanne, 1919, 8°. — Sur les plis hercyniens du massif d'Arpille. Lausanne, 1919, 8°. — Sur les relations des amphibolites et du calcaire ancien dans le massif des Aiguilles-Rouges. Lausanne, 1920, 8°. — De la présence des porphyres quartzifères sur le flanc N-W du massif du Mont-Blanc. Lausanne, 1920, 8°. Geschenk des Verfassers an die schweiz. geolog. Gesellschaft.
20. Prey, Dr. Adalbert. Ueber die Laplacesche Theorie der Planetenbildung. Prag, 1920, 2°. Geschenk der Sternwarte der deutschen Universität in Prag.
21. Schlaginhaufen, Prof. Dr. Otto. Reisen und Forschungen in der melanesischen Südsee. Wien, 1920, 4°. Sep. — Bastardierung und Qualitätsänderung. Bern und Leipzig, 1920, 8°. Sep. Geschenke des Verfassers.
22. See, T. J. J. New theory of the Aether. First and second paper. Kiel, 1920, 4°. Geschenk des Verfassers in Starlight on Loutre, Montgomery City, Missouri, U. S. A.
23. de Sousa, Francisco Luis Pereira. O terremoto do 1° de novembro da 1755 em Portugal e um estudo demografico. Vol. I, Lisboa, 1919, 2°. Geschenk des Serviço geologico de Portugal in Lisboa.
24. Wedekind, R. Ueber die Ausbildung des Oberdevons in der Umrandung des Siegerländer Blockes. Göttingen, 1919, 8°. — Ueber Stringocephalus Burtini und verwandte Formen, Göttingen, 1917, 8°. — Ueber Virenzperioden (Blüteperioden). s. l., 1920. — Beiträge zur progressiven Entwicklung der Organismen. Marburg, 1918. Geschenke des geolog. Instituts der Universität Marburg.
25. Wilson, Malcolm E. Oil and gas possibilities in the Balton Area. Rolla, 1918, 8°. Geschenk des Missouri Bureau of geology and mines in Rolla.

## 2. Bericht der Kommission für Veröffentlichungen für das Jahr 1920/21

*a) Denkschriften.* Wir haben im Berichtsjahre an Denkschriften herausgegeben:

Band LIII: Prof. Dr. A. de Quervain, Prof. Dr. P.-L. Mercanton und mit Beiträgen der Mitglieder Dr. med. H. Hoessly, Dr. W. Jost, Dr. A. Stolberg, Ing. K. Gaule und Arch. R. Fick, Ergebnisse der Schweizerischen Grönlandexpedition 1912—1913; 402 S., mit 4 Kartentafel-Beilagen, 3 Lichtdrucktafeln, 3 Panoramatafeln und 139 Abbildungen im Text.

Band LV, Abh. 2: Prof. Dr. A. de Quervain und Ing. E. Schnitter. Das Zungenbecken des Bifertengletschers; 15 S., mit einer Karte 1 : 2500, einer Profiltafel und einer Bildtafel im Text.

Band LVII, Abh. 1: P. Gruner, Beiträge zur Kenntnis der Dämmerungserscheinungen und des Alpenglühens. I. Historisch-chronologische Uebersicht der schweizerischen Beobachtungen und Veröffentlichungen über Dämmerungserscheinungen und Alpenglühen. 245 S. und eine Farbentafel.

Die Kosten der Drucklegung der wissenschaftlichen Ergebnisse der Schweizerischen Grönlandexpedition sind zur Hauptsache bestritten worden aus von den beiden Leitern der Expedition, den Herren de Quervain und Mercanton beigebrachten Mitteln, die sich hierfür u. a. einer Subvention der Stiftung für wissenschaftliche Forschung der Universität Zürich erfreuten. Einerseits ist es für die Kommission erfreulich gewesen, dieses grundlegende Forschungswerk in ihre Denkschriften auf-

nehmen zu können, anderseits aber auch wiederum bemühend, dass neuerdings Autoren zur Beitragsleistung herangezogen werden mussten. Bemühend bleibt es, dass geistige Arbeit im allgemeinen keinen materiellen Gegenwert findet.

Die Kommission hat sodann eine revidierte Liste der in den Denkschriften publizierten Einzelabhandlungen mit beigesetzten Verkaufspreisen in grösserer Auflage publiziert und versandt und damit bereits einen leidlichen Erfolg erzielt.

*b) Nekrologensammlung.* Diese ist nunmehr vom Zentralvorstand übernommen worden und wird künftighin nicht mehr in unserem Bericht zu erscheinen haben.

*c) Verhandlungen der S. N. G.* Die Herausgabe der Verhandlungen liegt unserer Kommission ob, die diese Aufgabe für das Jahr 1920 Herrn Prof. Dr. J. Strohl, Zürich, überbunden hat.

*d) Geschäftliches.* Nachdem die Mitgliederversammlung der S. N. G. in Neuenburg am 29. August 1920 das revidierte Reglement der Kommission für Veröffentlichungen angenommen hatte, wurde die Kommission durch die Wahl des Herrn Prof. Dr. J. Strohl (Zoologe) in Zürich ergänzt. Unser von Zentralvorstand und Senat der S. N. G. unterstütztes Gesuch um Erhöhung der von den hoh. Räten gewährten Bundessubvention hat das erfreuliche Resultat gezeitigt, dass uns für das Jahr 1921 anstatt Fr. 6000 Fr. 8000 zugesprochen wurden, welche Erhöhung uns in den Stand setzen wird, neue Aufgaben an die Hand nehmen zu können. Die laufenden Geschäfte der Kommission sind auf dem Zirkularwege erledigt worden.

*Zürich,* 1. Juli 1921. Der Präsident der Kommission:
*Hans Schinz.*

## 3. Bericht der Euler-Kommission
### für das Jahr 1920/21

Das Berichtsjahr bedeutet für das Euler-Unternehmen insofern einen wichtigen Wendepunkt, als darin der seit 1914 unterbrochene Verkehr mit unsern Abonnenten wieder aufgenommen worden ist. Wie aus den früheren Berichten hervorgeht, sind während der Kriegsjahre und der Nachkriegszeit fünf Bände fertiggestellt worden. Die Euler-Kommission, ausgehend von der Erwägung, dass die Uebernahme einer so grossen Zahl von Bänden auf einmal die Abonnenten finanziell zu stark belasten würde, beschloss, vier dieser Bände allen Abonnenten gratis als Friedensgeschenk zu überreichen und nur für den fünften Bezahlung zu verlangen. In einem in drei Sprachen versandten Zirkular wurde den Abonnenten hiervon Kenntnis gegeben und die dringende Bitte ausgesprochen, unserem Unternehmen treu zu bleiben. Es wurde darin betont, dass die Gratislieferung von vier Bänden keineswegs als der Ausdruck einer finanziell günstigen Lage aufgefasst werden dürfe, dass vielmehr die Euler-Ausgabe aufs äusserste gefährdet sei, falls nicht alle Abonnenten an ihren Verpflichtungen festhalten. Es wurde darauf hingewiesen,

dass die Kosten für Druck und Papier eines Bogens von Mark 101.50 vor dem Kriege sich auf Mark 1389 erhöht haben und dass der niedrige Valutastand vieler Staaten uns die grössten Schwierigkeiten bereitet. In einer besondern Beilage wurde dieser letztere Punkt noch ausführlich erörtert und für die Staaten mit niedriger Valuta eine zeitweise Erhöhung des Abonnementpreises vorgeschlagen, beispielsweise für Deutschland von 20 auf 80 Mark, für Frankreich, Belgien und Italien von 25 auf 40 Franken, dabei bemerkend, dass auch diese Erhöhung noch lange nicht dem ursprünglich festgesetzten Abonnementpreis von 25 Schweizer Franken entspreche.

Wir hatten die Freude zu sehen, dass die überwiegend grosse Mehrzahl der Abonnenten unsere Gabe freundlich aufgenommen und ihr Festhalten an ihren Verpflichtungen erklärt haben. Auf die Ausnahmen sei hier nicht eingegangen, in der sicheren Erwartung, dass später doch die abtrünnig gewordenen Abonnenten auf ihren Entschluss zurückkommen werden. Dankbar erwähnen wir, dass die preussische Akademie der Wissenschaften in Berlin trotz des erhöhten Preises beschlossen hat, ihre 40 Abonnemente beizubehalten, und ein besonderes Kränzchen muss der Petersburger Akademie gewunden werden, welche ihr seit Anbeginn der Euler-Sache entgegengebrachtes Interesse dadurch aufs neue glänzend bewiesen hat, dass sie die russische Regierung veranlasste, die 40 Abonnemente der Akademie in Goldwährung zu bezahlen und diese Liberalität sogar auf die allen Abonnenten sonst gratis gelieferten Bände auszudehnen. Der Bibliothek von Louvain soll nach Beschluss unserer Kommission das ganze Eulerwerk als Geschenk überwiesen werden.

Bei alledem dürfen wir uns nicht verhehlen, dass die Lage unseres Unternehmens immer noch eine kritische ist, indem jeder Band uns ein erhebliches Defizit verursacht und der Verkauf der Einzelbände ausserhalb des Abonnements, früher eine gute Einnahmequelle, beinahe ganz aufgehört hat. Ohne die Zinsen des Eulerfonds und die Jahresbeiträge unserer freiwilligen Euler-Gesellschaft würde die Fortsetzung des Werkes nicht möglich sein, und diese wird zunächst in einem nur langsamen Tempo erfolgen können. Den Mitgliedern der Euler-Gesellschaft ist als Ausdruck unseres Dankes eine farbige Reproduktion des Handmannschen Pastellbildes unseres grossen Mathematikers überreicht worden.

Nach dem Bericht des Generalredaktors, Prof. Ferd. Rudio, haben die schon früher mehrfach erwähnten Bände I 18 und I 6 endlich abgeschlossen werden können. Für den verstorbenen Prof. Liapounoff, der mit Prof. Gutzmer zusammen die Bearbeitung des Bandes I 18 übernommen hatte, sind die Herren Krazer und Rudio eingetreten. Band I 6 ist der letzte, an dem Prof. P. Stäckel tätigen Anteil hat nehmen können; es enthält daher das Vorwort eine kurze Würdigung der Verdienste, die sich der Verstorbene um die Euler-Ausgabe erworben hat. Band II 14, der von der Ballistik handelt und von Prof. F. R. Scherrer herausgegeben wird, ist dem Abschluss nahe und wird vor Jahresschluss fertig werden. Ebenso wird an der von Krazer und Rudio übernommenen

„Introductio in analysin infinitorum“ fleissig gearbeitet; der Band ist fast fertig gesetzt.

Der beigefügten Jahresrechnung unseres verdienten Schatzmeisters, Ed. His-Schlumberger, entnehmen wir, dass der Euler-Fonds im Berichtsjahr um 1097 Franken zugenommen hat.

*Basel*, 30. Juni 1921. Der Präsident: *Fritz Sarasin.*

## Rechnung des Euler-Fonds per 31. Dezember 1920

| | Fr. | Ct. | Fr. | Ct. |
|---|---|---|---|---|
| **I. Betriebs-Rechnung** | | | | |
| **EINNAHMEN:** | | | | |
| a) *Beiträge der Euler-Gesellschaft:* | | | | |
| aus der Schweiz . . . . . | 2,320 | — | | |
| „ dem Auslande . . . . . | 387 | 66 | 2,707 | 66 |
| b) *Zinsen* . . . . . | | | 4,409 | 65 |
| c) *Verkäufe ab Lager bei B. G. Teubner in Leipzig:* Mk. 756.90 . . . . . | | | 62 | 70 |
| Total, wie unten | | | 7,180 | 01 |
| **AUSGABEN:** | | | | |
| a) *Faktura Teubner:* | | | | |
| 2 × 1100 Prospekte Eulers Werke . . . | 42 | 50 | | |
| 700 Ex. Serie I 18, Theoria integralium II, 61 Bogen . . . . . | 2,862 | 15 | | |
| Broschieren und Kartonnieren von Serie I, 3 | 646 | 75 | 3,551 | 40 |
| b) *Allgemeine Unkosten:* | | | | |
| Honorare für Hilfsarbeiten . . . . . | 336 | — | | |
| Reisespesen . . . . . | 536 | 40 | | |
| Drucksachen . . . . . | 106 | 30 | | |
| Porti, Versicherung und kleine Spesen . . | 552 | 08 | 1,530 | 78 |
| c) *Abschreibung auf Abonnements-Konto:* | | | | |
| Abschreibung auf dubiose Debitoren . . | | | 1,000 | — |
| | | | 6,082 | 18 |
| *Ueberschuss,* dem Fonds zuzuschlagen . . . | | | 1,097 | 83 |
| Total, wie oben | | | 7,180 | 01 |
| **2. Vermögens-Status** | | | | |
| Am 31. Dezember 1919 betrug der Fonds . . | | | 89,016 | 33 |
| Einnahmen im Betriebsjahre . . . . . | 7,180 | 01 | | |
| Ausgaben „ „ . . . . . | 6,082 | 18 | | |
| *Ueberschuss,* dem Fonds zuzuschlagen . . . | | | 1,097 | 83 |
| *Bestand des Euler-Fonds am 31. Dezember 1920* (inklusive Ausstände für fakturierte Bände v. Fr. 827.90, gegen Fr. 1827.90 im Vorjahre) | | | 90,114 | 16 |

**SCHLUSS-BILANZ**

| | Soll | | Haben | |
|---|---|---|---|---|
| | Fr. | Ct. | Fr. | Ct. |
| Euler-Fonds-Konto | | | 90,114 | 16 |
| Vorausbezahlte Subskriptionen | | | 13,379 | 90 |
| Ehinger & Co., Basel | 911 | 80 | | |
| „ „ „ „ Mark-Konto | 20,354 | 05 | | |
| Zürcher Kantonalbank, Zürich | 1,562 | 50 | | |
| Post-Check-Giro-Konto V 765 | 182 | 95 | | |
| Prof. Dr. F. Rudio, Zürich | 66 | 96 | | |
| B. G. Teubner in Leipzig | 34 | 15 | | |
| Kapital-Anlagen | 80,000 | — | | |
| Abonnements-Konto (Ausstände) | 827 | 90 | | |
| Prof. Dr. Liapounoffs Erben, Petersburg | | | 446 | 25 |
| | 103,940 | 31 | 103,940 | 31 |

*Basel,* 31. Dezember 1920.

Der Schatzmeister der Euler-Kommission:
*Ed. His-Schlumberger.*

Eingesehen den 10. Februar 1921:
*H. Zickendraht. Th. Niethammer.*

## 4. Rapport de la Commission de la Fondation du Prix Schläfli
### pour l'année 1920—1921

Aucun mémoire n'ayant été envoyé, en date du 1er juin de cette année, comme concours, la C. F. S. a décidé de reporter pour 1922, et pour la dernière fois, la question suivante: *Les Hémiptères et les Collemboles du Parc national suisse;* elle reporte pour 1923 la solution de la question: *Etude expérimentale sur la teneur en or des sables des fleuves et rivières suisses.*

Le résumé du compte général de la C. F. S. arrêté au 31 décembre 1919 est le suivant: Capital: fr. 16,000. Solde actif: fr. 2604. 48. Voir pour le détail des recettes et des dépenses, les comptes publiés dans les Actes de la 101e Session à Neuchâtel.

*Lausanne,* juin 1921. Pour la Commission:
Le Président: Prof. Dr *Henri Blanc.*

## 5. Bericht der Geologischen Kommission
### für das Jahr 1920/21

### I. Allgemeines

Für das Jahr 1920 haben die h. Bundesbehörden uns einen Kredit von Fr. 40,000 gewährt, womit derselbe wieder die Höhe erreichte, wie

vor dem Kriege. Da aber inzwischen die Preise für Buchdruck und Lithographie auf das zwei- bis vierfache gestiegen sind, so konnten wir damit natürlich nicht so viel publizieren wie vor dem Kriege, und wie an fertigen Untersuchungen zur Publikation bereit lag. Wir stellten deshalb an das Eidgen. Departement des Innern das eingehend begründete Gesuch, es möchte unsere Subvention für 1921 auf Fr. 60,000 erhöhen. Unserem Wunsche wurde entsprochen, wofür den h. Bundesbehörden auch an dieser Stelle aufs wärmste gedankt sei.

Ferner hat die Geologische Kommission eine Schenkung von Fr. 1000 zu verdanken, die ihr von Herrn *R. Meyer-Gœldlin* in Sursee zugegangen ist.

Ein Rechnungsauszug für 1920 findet sich im Kassenbericht des Quästors.

## II. Stand der Publikationen

A. Versandt wurden im Berichtsjahre:

1. Lieferung 12: P. Christ, Das Klippengebiet Stanserhorn-Arvigrat. 62 S. mit 5 Tafeln. Preis Fr. 6. Der Druck dieser Arbeit wurde uns dadurch ermöglicht, dass der Autor in hochherziger Weise die gesamten Druckkosten auf sich nahm.
2. Lieferung 35, I. Teil: F. Rabowski, Les Préalpes entre le Simmental et le Diemtigtal. 130 S. mit 5 Tafeln. Preis Fr. 14. Das ist der I. Teil des Textes zu der geologischen Karte des obern Simmentales vom gleichen Verfasser, die schon 1912 erschienen ist.
3. Lieferung 46, IV. Abteilung: H. Lagotala, Monographie géologique de la région La Dôle—St. Cergue. 39 S. mit 1 Karte 1 : 25 000 und 1 Tafel. Preis Fr. 9.
4. Lieferung 47, I. Abteilung: B. Swiderski, Partie occidentale du massif de l'Aar. 68 S. mit 1 Karte in 1 : 50 000 und 3 Tafeln. Preis Fr. 18.
5. Lieferung 47, II. Abteilung: E. Lehner, Geologie der Umgebung von Bretzwil. 61 S. mit 2 Tafeln. Preis Fr. 5. Hier hat der Autor in höchst verdankenswerter Weise beinahe die Hälfte der Druckkosten auf sich genommen.

B. Im Druck befinden sich:

1. Lieferung 47, III. Abteilung: H. Mollet, Geologie der Schafmatt-Schimberg-Kette. 66 S. mit 1 Karte 1 : 25 000 und 2 Tafeln. Preis Fr. 18. Der Text ist fertig gedruckt, nur die Karte ist noch nicht vollendet.
2. Lieferung 48: A. T. Nolthenius, Géologie des environs de Vallorbe. Zum Text kommt 1 Karte 1 : 25 000 und 2 Tafeln. Text und Karte sind im Druck. Auch die Herausgabe dieser Arbeit wurde nur dadurch ermöglicht, dass der Autor in grossherziger Weise die Druckkosten ungefähr zu 90 % übernommen hat.
3. Lieferung 49: Geologie von Mittelbünden. Unter diesem Titel werden die Arbeiten von einigen Geologen erscheinen, die auf Anregung von Prof. P. Arbenz-Bern planmässig dieses Gebiet

bearbeiten. Davon sind zurzeit im Druck: I. Abteilung: J. Cadisch, Geologie der Weissfluhgruppe; II. Abteilung: Rud. Brauchli, Geologie der Lenzerhorngruppe. Die kartographischen Aufnahmen der Mitarbeiter werden die geologische Karte von Mittelbünden bilden, die in 6 Blättern in 1 : 25 000 erscheinen wird.

4. J. Oberholzer, Geologische Karte der Gebirge zwischen Linth und Rhein, 1 : 50 000. Der Druck wird bald vollendet sein.
5. Rud. Staub, Geologische Karte des Val Bregaglia, 1 : 50 000. Auch diese Karte wird bald fertig gedruckt sein.
6. Fr. Michel, Geologische Karte des Brienzergrates, 1 : 50 000.

III. Andere Untersuchungen, deren Abschluss nahe bevorsteht

1. Em. Argand, Carte géol. du Grand Combin, 1 : 50 000. Sobald die Reinzeichnung des Originals vollendet ist, wird die Arbeit in Druck gegeben.
2. M. Mühlberg, Laufen, 1 : 25 000. Von der Blattgruppe 96, 97, 98, 99 sind mehr als $^3/_4$ fertig aufgenommen; der Rest wird 1921 vollendet werden.
3. P. Beck und E. Gerber, Stockhorn 1 : 25 000. Die Aufnahmen sind abgeschlossen; wir erwarten die Reinzeichnung des Originals.
4. W. Krebs, Blümlisalp 1 : 25 000. Die Aufnahmen, die Dr. W. Krebs in diesem Gebiete gemacht, hat er der Kommission unentgeltlich zur Verfügung gestellt. Im laufenden Sommer muss nur noch ein kleines Zwischenstück in der Karte durch Herrn Dr. Adrian ergänzt werden.
5. E. Gagnebin, Carte géol. Montreux-Moléson, 1 : 25 000. Auch diese Aufnahmen wurden der Kommission unentgeltlich abgetreten; auch da ist noch eine kleine Ergänzung beizufügen.
6. H. Günzler und E. Seeber, Schwarzhorn-Faulhorn, 1 : 50 000. Ebenso verhält es sich mit den Aufnahmen dieser beiden Geologen.

Alle die genannten Arbeiten über alpine Gebiete liegen im Rahmen der Untersuchungen für Herstellung der so notwendigen neuen Auflagen vergriffener Blätter in 1 : 100 000. Sie alle aber haben zugleich zu vortrefflichen Spezialkarten in grösserem Maßstabe geführt. Es entspricht dies vollständig dem längst befolgten Prinzip, dass die Neuauflagen in 1 : 100 000 nicht wieder vorläufige geologische Übersichtskarten sein dürfen, sondern aus der Verarbeitung und Kondensation der sorgfältigsten Spezialuntersuchung hervorgehen sollen. Die Neuauflagen können deshalb nur sehr allmählich heranreifen.

*Zürich,* Juli 1921.

Für die Geologische Kommission:

der Präsident: Dr. *Alb. Heim,* Prof.

der Sekretär: Dr. *Aug. Aeppli.*

## 6. Bericht der Geotechnischen Kommission

### für das Jahr 1920/21

Der französische Text zur Rohmaterialkarte der Schweiz ist letzten Herbst zur Versendung gelangt. Er stellt eine wesentliche Vergrösserung und Verbesserung der 1917 erschienenen deutschen Ausgabe der „Erläuterungen zur Rohmaterialkarte der Schweiz" dar. Die Untersuchung über die Walliser Anthrazite, historischer Teil, abschliessend mit 1917, von Dr. Leo Wehrli in Zürich, wird im Laufe dieses Jahres abgeschlossen sein und zum Druck gelangen. — Die Monographie über die diluvialen Schieferkohlen ist jetzt unter der Presse; ebenso sind die Vorbereitungen eingeleitet für die Drucklegung einer gründlichen Untersuchung über die Asphaltvorkommnisse im Val de Travers von Max Frey.

*Zürich,* 8. Juli 1921.

Der Präsident: *Prof. Dr. Grubenmann*

Der Aktuar: *Dr. E. Letsch.*

## 7. Rapport de la Commission géodésique

### sur l'exercice 1920—1921

Suivant les décisions prises par la Commission dans sa séance du 27 mars 1920, le programme des travaux de la campagne de 1920 a comporté tout d'abord la continuation des déterminations de différences de longitude. Les ingénieurs ont repris en premier lieu celle de Zurich-Genève, puis ils ont consacré le reste de l'été à celles de Brigue-Genève et de Zurich-Brigue.

D'autre part M. le professeur Bæschlin et M. Hunziker se sont occupés à résoudre certaines questions théoriques et pratiques relatives à l'astrolabe à prisme qui a servi au nivellement astronomique du méridien du Gothard.

Dans sa séance annuelle du 16 avril 1921, la Commission a entendu les rapports sur ces travaux, puis a décidé de rattacher aux observatoires de Zurich et de Genève deux nouvelles stations, Poschiavo et Bellinzone, afin de compléter le réseau des différences de longitude dans la partie sud-orientale de notre pays. C'est à quoi travaillent actuellement les ingénieurs de la Commission, MM. Brunner et Hunziker. De plus M. Hunziker a été chargé de refaire quelques déterminations de latitude avec l'astrolabe aux environs de Zurich.

Dans cette même séance M. Niethammer, notre nouveau collègue, a présenté à la Commission le premier exemplaire imprimé du Vol. XVI des Publications de la Commission, consacré à l'achèvement des mesures de la pesanteur en Suisse, dont il est l'auteur.

La Commission a été durement éprouvée, le 28 février 1921, par la mort de son très regretté secrétaire, Albert Riggenbach, qui, depuis 27 ans, avait consacré tant de temps et d'intérêt à tous les travaux poursuivis par elle. Il a été remplacé, comme secrétaire, par M. Th. Niet-

hammer et le sera, comme membre de la Commission, par M. H. Zœlly, chef de la section de géodésie au service topographique fédéral.

La question de l'adhésion de la Commission à la section de géodésie de l'Union géodésique et géophysique a été discutée dans la même séance. La Commission a décidé de subordonner cette adhésion à la décision que prendront, d'un commun accord, les représentants des cinq Etats neutres de l'Association géodésique réduite, constituée dès le début de l'année 1917, pour continuer l'œuvre de l'ancienne Association géodésique internationale.

*Genève*, 1^er^ juillet 1921. Le Président:

(Signé:) *Raoul Gautier.*

## 8. Bericht der Hydrobiologischen Kommission

### für das Jahr 1920/21

*1. Untersuchungen in Piora.* Unsere beschränkten finanziellen Mittel gestatteten nur die allernötigsten Arbeiten. Als solche betrachteten wir die Fortsetzung der chemischen, bakteriologischen und planktologischen Untersuchungen am Ritom- und Cadagnosee. Die erste Exkursion fand am 12. August statt. Eine zweite chemische und planktologische Erhebung wurde am 30. Oktober ausgeführt. Ein Bericht über die chemischen Untersuchungen wurde an die Generaldirektion der S. B. B. abgegeben.

*2. Untersuchungen am Rotsee.* Unsere intensive Aufmerksamkeit galt dem Rotsee. In Abständen von 14 Tagen wurden durch Herrn Prof. Dr. Düggeli die bakteriologischen Untersuchungen vorgenommen. Gleichzeitig hat Herr Prof. Dr. Düggeli auch die Wasserproben zu den chemischen Untersuchungen, die im Laboratorium des Kantonschemikers von Zürich ausgeführt wurden, enthoben. Parallel damit gingen die Gasbestimmungen durch Frau Dr. Eder und die botanischen Planktonuntersuchungen. Die zoologischen Studien wurden von den Herren Dr. Surbeck, Bern, und Prof. Dr. Steinmann, Aarau, vorgenommen. Herr Dr. Brutschy hat den Litoralalgen seine Aufmerksamkeit geschenkt. Diese Untersuchungen werden in diesem Maßstabe so lange fortgeführt, bis die Zuleitung von Reusswasser in den Rotsee, welche Arbeit bereits begonnen ist, ausgeführt ist und der See in ein saniertes Gleichgewichtsstadium gekommen ist. Ohne der Publikation vorzugreifen, können wir jetzt schon verraten, dass der Rotsee äusserst interessante Resultate ergeben wird.

*3. Andere Untersuchungen.* Unsere Kommission hat auch eine Subvention ausgehändigt an die Bearbeitung der Litoralfauna des Vierwaldstättersees durch Herrn Obermayer, Assistent der zoologischen Anstalt der Universität Basel. Herrn stud. Flück, einem Schüler des Herrn Prof. Dr. Schröter, Zürich, wurden leihweise Apparate zur Verfügung gestellt zu den hydrobiologischen Untersuchungen des Brienzer- und Thunersees.

*4. Expertisen.* Durch Vermittlung der Regierung des Kantons Uri wurde unserer Kommission der Auftrag erteilt, die Frage zu prüfen, welchen Einfluss die Zuleitung des Dorfbaches von Altdorf in den korrigierten Giessen von Flüelen ausübe. Die Ausführung dieses Auftrages wurde dem Herrn Fischereiinspektor Dr. Surbeck in Bern und dem Herrn Kantonschemiker von Zürich übergeben. Wenn auch diese Untersuchungen kein grosses wissenschaftliches Interesse haben, so sind sie doch geeignet, der Abwasserbiologie Material zu liefern. Eine zweite Untersuchung wurde durch den Stadtrat von Luzern unserer Kommission aufgetragen. Es ist dies die Untersuchung des Reusswassers bei der Stollenfassung für den Rotsee. Diese Untersuchung wurde den Mitarbeitern des Rotsees übergeben, so dass dadurch die Rotseeuntersuchungen indirekt gefördert werden.

*5. Subventionen.* Für das abgelaufene Berichtsjahr verzeichnen wir die Subventionen der schweiz. Bundesbahnen, des schweiz. Fischereivereins und der Regierung des Kantons Zürich. Diesen Subvenienten gebührt unser verbindlichster Dank. Freilich dürfen wir die Mitarbeiter nicht vergessen, die in uneigennützigster Weise ihre Dienste den hydrobiologischen Forschungen gewidmet haben.

*6. Kommissionssitzungen.* Lediglich die Spartendenz hat den Präsidenten bewogen, die Geschäfte auf dem Zirkulationswege zu erledigen.

*7. Zeitschrift.* Die misslichen Valutaverhältnisse haben unserer Zeitschrift nicht die genügende Abonnentenzahl gebracht. Wir sind darauf angewiesen, einen Betrag von Fr. 2500 aufzubringen, damit der 2. Jahrgang erscheinen kann. Wir können uns nicht vorstellen, dass die Publikationen unserer Kommission in ausländischen Zeitschriften erscheinen sollen. Daher wagen wir die Hoffnung, unsere Zeitschrift könne weiter geführt werden.

Für die Hydrobiologische Kommission der S. N. G.,
Der Präsident: *H. Bachmann.*

## 9. Rapport de la Commission des Glaciers

### pour 1920—1921

L'effectif de la Commission et la composition de son bureau n'ont pas subi de changements. Comme ces dernières années l'activité de la Commission a été dominée par le souci de tirer tout le profit scientifique possible de la crue actuellement générale des glaciers suisses, sans toutefois négliger des tâches antérieurement assumées mais d'importance non diminuée.

Le contrôle fructueux des glaciers par le personnel forestier, sous l'impulsion de M. Décoppet, a été complété par l'envoi d'un questionnaire aux personnalités montagnardes capables de renseigner utilement la Commission, guides-chefs, médecins, ecclésiastiques, hôteliers, etc. Cette mesure, qui sera prise derechef, a eu un succès réjouissant et le nombre des appareils contrôlés a dépassé la centaine. Le faible enneigement de l'hiver 1919—1920 et les chaleurs de l'été suivant ont, semble-

t-il, exercé sur la crue une influence atténuante: alors qu'en 1919, de 100 glaciers suisses, 69 étaient en crue, 4 stationnaires et 27 en décrue, il y en a eu en 1920 seulement 61 en crue, 6 étant stationnaires et 33 en décrue. Les grands glaciers tardifs ont manifesté toutefois une tendance à la progression. On trouvera dans l'Annuaire du C. A. S. pour 1921 le détail des constatations faites (41e Rapport sur les variations des glaciers suisses 1920).

L'enneigement alpin a, comme dans le passé, été étudié par différents groupes (Commission glaciologique de Zurich, groupe vaudois) et particuliers. Il a été plutôt progressif mais seulement aux grandes altitudes; enneigement et désenneigement ont été tous deux tardifs.

Le glacier du Rhône a été mensuré à la fin d'août par l'ingénieur du Service fédéral des Eaux M. Kobelt, selon les indications de M. Lütschg, par un temps défavorable et qui a fait écourter quelque peu les opérations. L'état de crevassement extrême du glacier a d'ailleurs provoqué la perte de plusieurs dalles-repères et la malveillance a causé celle de la balise du Grand Névé et celle corrélative des repérages d'alimentation du collecteur.

La variation moyenne des niveaux sur les profils a été, de 1919 à 1920:

Profil jaune + 0,45 m. Profil inférieur du Grand Névé + 0,85 m.
„ rouge — 0,25 m. „ supérieur „ „ „ — 0,05 m.

D'autre part la vitesse superficielle horizontale a crû sur le profil jaune de 100,7 m./an en 1919 à 103,9 m./an en 1920. Sur le profil rouge elle a passé de 101,2 à 103,7 m./an. Le profil jaune était fortement crevassé et présentait une intumescence vers la rive gauche.

Le front du glacier a envahi 3600 m² de la laisse, avec une avance maximum de 35 m. En 1919 il avait recouvert 6200 m².

Les totalisateurs ont donné des résultats homogènes, celui du Ruhstein excepté, une fuite s'y étant déclarée, qui explique le résultat déjà aberrant de 1919. Le contrôle par un simple sondage du niveau liquide, préconisé par M. Lütschg, s'est montré parfaitement suffisant pour les intervalles un peu grands (une année, par exemple), et la simplicité du procédé est de nature à lui assurer, dans un avenir prochain, le pas devant d'autres méthodes plus précises mais plus dispendieuses. Le glacier du Gratschlucht a avancé de 30 m. (maximum) en recouvrant 6100 m². On a poursuivi les relevés limnimétriques au Rhône et au Muttbach.

Les glaciers du Grindelwald ont continué leur progression, lente chez l'Inférieur, impétueuse chez le Supérieur. Ce dernier a recouvert de l'été 1919 à l'été 1920 1 hectare de terrain de plus et poursuit son envahissement. Il est parvenu aujourd'hui jusqu'aux boisements déjà vieux qui recouvrent ses anciennes moraines. M. de Quervain, aidé, entr'autres, par MM. Lütschg, Tännler et Nil, y a continué ses études de l'écoulement à l'aide de dispositifs amplificateurs, voire enregistreurs, ainsi que de l'érosion, dont il a pu noter d'intéressantes manifestations.

Des levers de profils transversaux ont été faits sur les deux glaciers en arrière du front et seront complétés en 1921.

Le Service fédéral des Eaux (M. Lütschg notamment) a continué ses recherches dans la Vallée de Saas. M. Mercanton a visité les glaciers avoisinant Zermatt spécialement dans le but de rechercher dans la vitesse d'écoulement de la glace frontale un critère permettant de distinguer les glaciers en crue des autres. Il semblerait, selon les premiers résultats que la vitesse est chez ceux-là dix à vingt fois plus grande que chez ceux-ci. Si cela se vérifie la glaciologie disposera d'une nouvelle méthode de contrôle très expéditive des variations glaciaires. D'autre part, M. de Quervain se préoccupe d'employer le cinématographe à conserver le souvenir des déformations du glacier en crue. M. Piccard a imaginé et appliqué une méthode élégante et rapide pour relever les linéaments du grain glaciaire et M. Mercanton a poursuivi ses tentatives, de résultats encore indécis, de sondage du névé par des ébranlements mécaniques (acoustiques, sismiques).

Enfin le président a eu l'avantage de participer en 1920 au Congrès de l'Alpinisme réuni à Monaco par S. A. S. le Prince Albert Ier et d'y exposer devant de notoires glaciologues étrangers les travaux de la Commission notamment les résultats des mensurations aux glaciers du Rhône et du Grindelwald.

En mai 1921 la Commission a visité „in corpore" les glaciers du Grindelwald en même temps que M. de Quervain en faisait les honneurs à la Société suisse de Géophysique, Météorologie et Astronomie.

Tous ces travaux, à une époque où les voyages et la main d'œuvre sont coûteux, ont mis à rude contribution les ressources financières de la Commission et l'y mettront davantage encore, la nécessité de reprendre la surveillance détaillée du glacier de l'Unteraar, illustré par Agassiz, apparaissant inéluctable à brève échéance. La Commission compte fermement que l'allocation qui lui a été faite pour 1921 lui sera maintenue intégralement pour 1922.

*Lausanne,* le 8 juillet 1921.

Le président de la Commission des Glaciers:

*Paul-L. Mercanton.*

## 10. Bericht der Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz

### für das Jahr 1920/1921

Herr Prof. Dr. Robert Chodat hat sich wegen anderweitiger sehr starker Inanspruchnahme leider nicht entschliessen können, Geschäftsleitung und Vorsitz der Kommission weiter beizubehalten. Er hat 1916 den Vorsitz unter sehr ungünstigen Auspizien für die weitere Tätigkeit der Kommission und bei völlig erschöpfter Kommissionskasse übernommen. Trotz der Ungunst der Zeitverhältnisse hat er es verstanden, die Interessen der Kommission in so weitgehendem Masse zu wahren und durch Aeufnung der seit 1916 ausgerichteten Subsidien derart zu fördern, dass die Kommission jetzt ihre frühere publizistische Tätigkeit wieder

aufzunehmen in der Lage ist. Die Kryptogamen-Kommission ist Herrn Prof. Chodat für seine zielbewusste und vorsorgliche Geschäftsleitung in den vergangenen Jahren zu aufrichtigem Danke verpflichtet. Als sein Nachfolger ist in der Sitzung vom 4. Juli 1920 der bisherige Vizepräsident und zum neuen Vizepräsidenten Herr Dr. J. Amann (Lausanne) gewählt worden.

Der Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz liegt seit 1918 die Aufgabe ob, den Druck umfangreicher Manuskripte zweier Mitarbeiter in die Wege zu leiten: der von Herrn Ch. Meylan (La Chaux) verfassten Lebermoosflora der Schweiz und der monographischen Bearbeitung der Gattung Peronospora von Herrn Dr. Gäumann (Bern). Beide Autoren haben seit 1918 auf den Wunsch der Kommission ihre Arbeiten in Hinsicht auf die hohen Druckkosten einer nochmaligen Durcharbeitung unter möglichst weitgehender Reduktion des Umfanges unterzogen. Die Arbeit des Herrn Dr. Gäumann wird in der neuen, der Kommission bereits im April dieses Jahres eingereichten Fassung zirka 20 Bogen stark werden; Herrn Meylan, der in den nächsten Wochen ebenfalls zum Abschluss des verkürzten Manuskriptes zu kommen hofft, ist von der Kommission ein Höchstumfang seines Werkes von 30 Bogen zugestanden worden. In dem angegebenen Umfange und mit der notwendigen illustrativen Ausstattung werden die Druckkosten der beiden Werke bei einer Auflage von 500 Exemplaren auf zirka Fr. 25,000 zu stehen kommen. Der Druck der Peronospora-Monographie soll noch in diesem Jahre begonnen werden. Ihre Kosten werden den grösseren Teil der seit 1916 angesammelten Mittel in Anspruch nehmen. Für die Drucklegung der Meylanschen Lebermoosflora werden ausser den ordentlichen Krediten für die Jahre 1922 und 1923 ausserordentliche Kredite in bedeutendem Umfange nachgesucht werden müssen.

Von der Gewinnung neuer Mitarbeiter und der Projektierung weiterer Arbeiten muss die Kommission zurzeit absehen und sich damit zufrieden geben, wenn es ihr gelingt, in den nächsten Jahren diejenigen Mittel bereit zu stellen, welche für den Druck und die sachdienliche Ausstattung der schon im Kommissionsbericht von 1915 genannten Arbeiten notwendig werden.

Für die Kryptogamen-Kommission der S. N. G.,
Der Präsident: *Alfred Ernst.*

## 11. Bericht
## der Kommission für das schweizerische Reisestipendium
### für das Jahr 1920/21

Da auch für 1920 der Kredit vom hoh Bundesrat nicht gewährt werden konnte, hatte die Kommission keine Geschäfte zu erledigen. Sie ersuchte mit ähnlichen Argumenten wie letztes Jahr den hoh. Bundesrat um Wiedergewährung des Kredites von Fr. 2500 für 1921.

*Zürich,* 11. Juli 1921.

Im Namen der Kommission für das schweiz. Reisestipendium:
Der Präsident: *C. Schröter.*

## 12. Bericht der Kommission für das Concilium bibliographicum für das Jahr 1920/21

Seitdem die Kommission besteht, hat kein Ereignis so schmerzlich und zugleich so überraschend ihre Interessen berührt wie der am 5. April 1921 erfolgte Hinschied des Herrn Dr. Herbert Haviland Field, den eine Herzlähmung in einem Augenblick entriss, da eine neue glückliche Entwicklungsepoche des Conciliums anzubrechen begann, aber auch in dem Momente, wo der Mann, der dieses Institut ins Leben gerufen und der ihm alles, schliesslich auch seine Gesundheit, geopfert hat, nötiger war als je. Darin liegt eine wahre Tragik. Der Verdienste und des Werkes dieses Mannes wird an anderer Stelle der „Verhandlungen" gedacht.

Die Reise des Herrn Dr. Field nach den Vereinigten Staaten von Amerika, von der der letztjährige Bericht sprach, zeitigte vielversprechende Früchte. Die Zusicherung der dauernden moralischen Unterstützung von seiten der hervorragendsten gelehrten Körperschaften, die für zwei Jahre ausgerichtete bedeutende Subvention (je 12,000 Dollars) der Rockefeller foundation wurden noch ganz besonders unterstrichen durch ein hochherziges Geschenk im Betrage von über Fr. 60,000, das ein persönlicher Freund von Herrn Dr. Field, Herr Ingenieur John A. Roebeling in Bernardsville (U. S. A.) dem Concilium zu freiester Verfügung stellte.

Auch die Konferenz der Delegierten des International Catalogue of scientific Literature in London im Herbst 1920, an der Herr Dr. Field die S. N. G. vertrat, während der Präsident der Landesbibliothekskommission, Herr Dr. Hermann Escher und der Direktor der Landesbibliothek, Herr Dr. Marcel Godet, von der schweizerischen Eidgenossenschaft abgeordnet waren, zeigte ein für das Concilium sehr günstiges Resultat und brachte dessen Leiter alle Anerkennung, so dass ein Zusammenarbeiten beider Institutionen in Aussicht genommen wurde. In diesem Momente, dem Beginn einer ansteigenden Entwicklungskurve des Conciliums, riss das unerbittliche Schicksal das geistige Haupt des Institutes aus seiner unermüdlichen Tätigkeit heraus.

Die Situation ist zur Stunde noch unabgeklärt. Fräulein Marie Rühl, die getreue und aufopferungsvolle Mitarbeiterin von Herrn Dr. Field, führt einstweilen das Unternehmen in dem eingeschränkten Sinne weiter, dass das Nötigste getan wird, um keinen Stillstand in den Arbeiten eintreten zu lassen. Ihrer pflichtgetreuen Tätigkeit ist es auch zu verdanken, dass in den nächsten Tagen der 30. Band des Literaturkataloges versandt werden kann. Im weiteren verlangen die Ordnung des Nachlasses und die durch die Behörden durchzuführende rechtliche Scheidung der privaten Anteile von Herrn Dr. Field und der Anrechte des Conciliums noch geraume Zeit. Heute schon weiss man aber, dass der verstorbene Leiter des Conciliums in hochherziger Weise der S. N. G. gedacht hat, indem er ihr testamentarisch alle seine Ansprüche an das Concilium bibliographicum vermachte.

Es ist nicht daran zu zweifeln, dass in allen Kreisen der S. N. G. der feste Wille besteht, das Möglichste zu tun, um die so wichtige

und segensvolle Institution des Conciliums unserem Lande zu erhalten, dann wird sich aber auch der Weg finden lassen, auf dem das Unternehmen mit seinem bisherigen internationalen Charakter und Sitz in Zürich zu neuer Blüte gebracht werden kann. Davon wird hoffentlich der Bericht des nächsten Jahres Kunde geben können.

*Zürich,* 11. Juli 1921. Der Präsident: *K. Hescheler.*

## 13. Bericht der Naturschutzkommission
### für das Jahr 1920/21

Die Schweizerische Naturschutzkommission war bis zum 18. Juli 1920 aus 14 Mitgliedern zusammengesetzt. Da der bisherige Präsident seine Demission eingereicht hatte, so hielt sie am genannten Datum in Bern eine Sitzung ab, an welcher die folgenden bisherigen Mitglieder teilnahmen: Dr. Fischer-Sigwart, Dr. F. Sarasin, Prof. Dr. H. Schardt, Prof. Dr. C. Schröter, Dr. D. Viollier, Prof. Dr. F. Zschokke. Ausserdem schloss sich ihnen der Zentralpräsident der S. N. G., Prof. Dr. Ed. Fischer, an. Man gelangte zum Schlusse, dass zur beförderlicheren Behandlung der Traktanden eine Reduktion der Mitgliederzahl wünschbar erscheine, umsomehr, als jetzt auch neben der Schweizerischen Naturschutzkommission eine Schweizerische Nationalparkkommission, eine Kommission für die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparkes, sowie ein Vorstand des Schweizerischen Naturschutzbundes bestünden; es wurde deshalb von einem Mitglied der Antrag eingebracht, es empfehle sich eine Gesamtdemission der bisherigen Kommission und eine darauffolgende Neukonstituierung, insofern die Frage des Fortbestehens der Schweizerischen Naturschutzkommission überhaupt einstimmig bejaht wurde. Demnach ist der folgende Beschluss gefasst worden: „Die Schweizerische Naturschutzkommission der S. N. G. erklärt ihre Gesamtdemission zuhanden des Zentralkomitees mit dem Ersuchen, eine neue, aus 5 Mitgliedern bestehende Kommission zu bestellen, wozu folgende Mitglieder vorgeschlagen werden: Geologie: Schardt; Botanik: Wilczek; Zoologie: Zschokke; Prähistorie: Viollier, sodann der Unterzeichnete, welchem das Präsidium übertragen würde."

An der Vereinsversammlung der S. N. G. am 29. August 1920 wurde die Gesamtdemission der bisherigen Mitglieder entgegengenommen und eine neue Kommission von 5 Mitgliedern und zwar von je einem Geologen, Botaniker, Zoologen, Prähistoriker und dem Präsidenten gutgeheissen. Darauf trat die Kommission sofort zur konstituierenden Sitzung zusammen, und nachdem der Unterzeichnete sich zur Übernahme des Präsidiums bereit erklärt hatte, setzt sie sich nunmehr aus nachfolgenden Mitgliedern zusammen:

Dr. Paul Sarasin, Präsident; Prof. Dr. F. Zschokke, Vizepräsident und Sekretär, Vertreter der Zoologie; Prof. Dr. E. Wilczek, Quästor, Vertreter der Botanik; Prof. Dr. H. Schardt, Vertreter der Geologie; Dr. D. Viollier, Subdirektor am Landesmuseum in Zürich, Vertreter der Prähistorie und Stellvertreter des Präsidenten im Senat der S. N. G.

Ausserdem wurde ein engerer Ausschuss bestellt, bestehend aus dem Präsidenten und dem Vizepräsidenten, mit der Befugnis, kleinere oder besonders dringliche laufende Geschäfte im Namen der Gesamtkommission zu erledigen.

Eine zweite Sitzung der Kommission fand in Neuenburg am 30. August 1920 statt und eine dritte am 4. Juni 1921 in Olten.

Ohne auf die Traktanden im einzelnen einzutreten, soll nun im folgenden über das wesentliche der Tätigkeit der neu konstituierten Naturschutzkommission im Laufe des Geschäftsjahres Bericht erstattet werden.

Es wurde an das Zentralkomitee der S. N. G. ein Gesuch um Bewilligung eines jährlichen Kredites von Fr. 300 gerichtet, welchem Gesuch Genehmigung erteilt worden ist.

Das Reglement der Kommission wurde in Übereinstimmung mit den Statuten der S. N. G. gebracht, wobei einige vom Zentralkomitee gewünschte Änderungen angebracht wurden; es wird vorerst von der bevorstehenden Vereinsversammlung gutzuheissen sein.

An die kantonalen Naturschutzkommissionen wurde ein Zirkular gerichtet, worin von der Neukonstituierung der zentralen Naturschutzkommission Kenntnis gegeben und die Kommissionen ersucht wurden, erstlich von etwaigen Veränderungen im Personalbestand seit 1914 Mitteilung zu machen und zweitens die in ihrem Kustodat befindlichen Naturdenkmäler einer Inspektion zu unterziehen und darüber an die zentrale Kommission zu berichten. Auf dieses Zirkular sind Antworten eingelaufen von den folgenden kantonalen Naturschutzkommissionen: Aargau, Baselstadt und -land, Bern, Berner Jura, Glarus, Graubünden, Luzern, Neuenburg, Schaffhausen, Solothurn, Thurgau, Waadt, Zürich, Zug.

Leider ist es wegen der Knappheit des zugebilligten Raumes nicht möglich, die Gesamtheit der Mitglieder der kantonalen Kommissionen hier namentlich aufzuführen, es erscheint aber von Wichtigkeit, wenigstens die Namen der gegenwärtigen Präsidenten der kantonalen Kommissionen hier bekannt zu geben, da seit der letzten Veröffentlichung derselben im ausführlichen Jahresbericht Nr. 7 für 1913 und 1914 einige Veränderungen eingetreten sind.

Aargau: Prof. Dr. P. Steinmann, Aarau; Baselstadt und -land: Dr. F. Leuthardt, Liestal; Bern: Dr. L. von Tscharner; Berner Jura: Prof. Dr. M. Thiébaud, Biel; Freiburg: Prof. Dr. R. de Girard; Genf: Dr. J. Briquet; Glarus: Prorektor J. Oberholzer; Graubünden: Prof. Dr. Chr. Tarnuzzer, Chur; Luzern: Kantonsgeometer A. Zündt; Neuenburg: Prof. Dr. H. Spinner; Schaffhausen: Prof. Dr. W. Fehlmann; Schwyz: Prof. Dr. P. D. Buck, Einsiedeln; St. Gallen und Appenzell: Dr. H. Rehsteiner, St. Gallen; Solothurn: Dr. R. Probst, Langendorf; Tessin: Dr. A. Bettelini, Lugano; Thurgau: Dr. H. Tanner, Frauenfeld; Unterwalden: Ersatz für den verstorbenen Dr. Ed. Etlin noch ausstehend; Uri: Prof. Dr. P. M. Meyer; Waadt: Prof Dr. Chr. Linder, Lausanne; Wallis: Dr. L. Meyer, Sion; Zürich: Prof. Dr. A. Aeppli; Zug: Dr. C. Arnold.

Seit dem Jahr 1915 sind auch einige ausführliche Jahresberichte eingelaufen und zwar von den Kommissionen Aargau, Bern, Luzern, Neuenburg (Verfasser: der Sekretär M. Borel), St. Gallen und Waadt.

Eine wichtige Eingabe an die Regierung erliess die Thurgauische Naturschutzkommission, den allgemeinen kantonalen Naturschutz betreffend.

In der Abteilung des *geologischen Naturschutzes* ist ein kleines, aber wissenschaftlich wertvolles Reservat auf der Höhe von Kastel südwestlich von Grellingen durch die Bemühung von Herrn cand. geol. Rich. Koch geschaffen worden, indem wie schon im Jahre 1909 (Jahresbericht Nr. 3, 1908/09, S. 66 ff.) eine Anzahl der daselbst sich befindenden merkwürdigen gerundeten Blöcke aus Vogesen-Schwarzwaldsandstein, die zu Pflastersteinen verarbeitet werden, vor der Zerstörung gerettet wurden.

Die vielen allenthalben in der Schweiz geschützten erratischen Blöcke stehen natürlich unter bester Aufsicht.

Eine sehr wichtige Anregung im Sinne des Schutzes der *alpinen Pflanzendecke* gelangte von seiten der bernischen Naturschutzkommission an die Zentrale im Januar 1921, dahin lautend, „es möchten die Bergführer in den vom Schweizerischen Alpenklub veranstalteten Führerkursen mit den Pflanzenschutzverordnungen wenigstens ihrer betreffenden Kantone bekannt gemacht und ihnen nahe gelegt werden, die Flora ihres Gebietes kennen zu lernen und es auf ihren Ehrenpunkt zu nehmen, sie von ihren Schützlingen nicht schädigen zu lassen".

Die zentrale Naturschutzkommission nahm sich dieser Anregung unverweilt tatkräftig an, indem sie sämtliche bis jetzt erlassene Pflanzenschutzverordnungen zusammenstellte und kopieren liess. Es ergab sich so ein Konvolut von 17 solchen Verordnungen, das dem Zentralkomitee des S. A. C. am 25. Februar 1921 mit empfehlenden Worten zugestellt würde. Es wurde dabei u. a. gesagt: „Als Vertreter der Schweizerischen Naturschutzkommission begrüssen wir die von Bern ausgehende Initiative lebhaft. Wir sind der bestimmten Ansicht, dass gerade die Bergführer berufen seien, durch ihr Beispiel und durch eine gewisse von ihnen auszuübende Aufsicht im Sinne eines verständigen Naturschutzes zu wirken. Dass aber die Pflanzen- und Tierwelt des Hochgebirges immer dringender des Schutzes bedarf, braucht kaum weiter ausgeführt zu werden."

Am 9. März l. J. erhielten wir von seiten des Chefs des Führerwesens des S. A. C., Herrn G. Keller, im Namen des Zentralkomitees eine Zuschrift, in der ein vollständiges Einverständnis mit der gegebenen Anregung erklärt und eine diesbezügliche Anweisung in den Führerkursen zugesagt wurde.

Die Zahl der bisher allenthalben schon geschaffenen Reservate wurde durch ein neues, speziell botanisches im Kanton Genf vermehrt, wie wenigstens zu hoffen steht. Es handelt sich um ein Sumpfgebiet, genannt *Marais de Rouelbeau,* für dessen dauernde unbeschädigte Erhaltung sich nicht weniger als zehn wissenschaftliche Gesellschaften zusammen mit der Genfer Naturschutzkommission eingesetzt haben. In ihrem Namen richtete der Präsident der letzteren eine Eingabe an den hohen Bundesrat, um mit eidgenössischer Unterstützung das Zustande-

kommen des Reservates herbeiführen zu können; denn es war eine Trockenlegung des dortigen ausgedehnten Sumpfgebietes vom Kanton mit einer eidgenössischen Subvention ins Auge gefasst worden. Die erwähnten Korporationen gaben nun dem Wunsche Ausdruck, es möge das daselbst etwas höher gelegene Sumpfgebiet von Rouelbeau der allgemeinen Drainage der umfangreichen Sumpfregion Sionnet-Rouelbeau, bassin de la Seymaz, nicht unterworfen werden. Es sollte ferner mit der Summe, die speziell zur Trockenlegung des Rouelbeausumpfgebietes nötig gewesen wäre, dasselbe freigekauft und so zum wissenschaftlich sehr schätzbaren Dauerreservat geschaffen werden. Die zentrale Naturschutzkommission wurde eingeladen, die Petition der Genferkommission mit einem empfehlenden Geleitschreiben einzureichen, welchem Gesuche sie am 30. November 1920 bereitwilligst und ohne Verzug entsprach. Eine Antwort von seiten des Eidgen. Departements des Innern ist leider bis zur Stunde ausgeblieben; es steht aber zu hoffen, dass der h. Bundesrat dem Gesuch der Genfer Naturschutzkommission und der andern erwähnten Korporationen willfahren werde.

Da hier von den kleineren Naturschutzgebieten, wie sie entweder bereits zustande gekommen oder im Werden begriffen sind, die Rede ist, mag von einer weiteren Bestrebung der Schweizerischen Naturschutzkommission Mitteilung gemacht werden, welche schon vom Jahre 1912 an wiederholt in Behandlung gezogen worden ist. Es handelt sich um die vom Unterzeichneten gemachte Anregung, die eidgenössischen *Jagdbannbezirke* in dauernde Schutzasyle sowohl für die Tier- als die Pflanzenwelt, in totale Reservate also umzugestalten. Nachdem schon in einem Entwurf zu einer Revision des Bundesgesetzes über Jagd, Wildschutz und Vogelschutz — so als neue Bezeichnung vorgeschlagen — im Jahre 1912 die Kommission diesen Antrag in einer Fassung des Artikels 14 gebracht hatte, sprach sich der Unterzeichnete von neuem im Jahresbericht Nr. 7 der Schweizerischen Naturschutzkommission 1915 über die Angelegenheit aus (l. c. S. 63—65) und am 11. November 1917 richtete er eine Eingabe an das h. Oberforstinspektorat in Bern, welche mit den folgenden Worten schloss: „Ich möchte also zur Erwägung anheimgeben, jetzt schon, also noch vor der Behandlung der Revision des Bundesgesetzes über Jagd, Wildschutz und Vogelschutz, die noch längere Zeit auf sich warten lassen dürfte, die Frage zu prüfen, ob nicht für sämtliche Bannbezirke eine verschärfte Überwachung der Fauna und Flora im Sinne des totalen Naturschutzes herbeigeführt werden könnte, und zwar in Beziehung auf die Fauna im Sinne des Schutzes aller Säugetiere und Vögel, das Raubwild beider Gruppen ausdrücklich eingeschlossen — da, wie betont, der Naturschutz auf die Erhaltung der gesamten freilebenden Fauna und nicht ausschliesslich vom jägerischen Gesichtspunkte aus auf die Erhaltung der zur Nahrung dienenden Arten sein Augenmerk richtet — auf die Flora, soweit dies im Hinblick auf Holz- und Weidenutzung in den Bannbezirken möglich erscheint, in jedem Fall aber sollten in diesen Bezirken die kantonalen Pflanzenschutzverordnungen den Wildhütern zu strengster Nachachtung

empfohlen werden. Die Bannbezirke sollten ferner, wie bemerkt, möglichst wenig verändert werden, und indem sie nie eröffnet würden, sollten sie in totale Dauerreservate umgewandelt werden. Wie viel von diesem Ideal gegenwärtig zu verwirklichen sein wird, bleibt dem Urteil der Behörde überlassen; aber es gilt auch hier das Wort: „wo ein Wille ist, da ist auch ein Weg", und wenn wir in der Schweiz mit Benutzung der bestehenden Bannbezirke mit einem Male ein Netz von totalen Reservaten über das ganze Land hin legen könnten, so würden andere Nationen uns darum beneiden, und die Schweiz würde darin zum nachahmenswerten Vorbild werden."

Nachdem es auf diese Eingabe hin längere Zeit still geblieben war, erhielt der Unterzeichnete eine Einladung zu der Sitzung einer Expertenkommission zur Revision des Bundesgesetzes über Jagd und Vogelschutz auf den 19. und 20. November 1920 im Parlamentsgebäude in Bern, welcher Einladung er aufs bereitwilligste Folge leistete. Hier fand er Gelegenheit, persönlich mit Nachdruck für die Erhebung der Bannbezirke zu Dauerreservaten einzutreten; auch setzte er sich noch für einige andere Jagdbestimmungen im Sinne des zoologischen Naturschutzes ein, vor allem für eine bestimmte Beschränkung der Zahl des zu erlegenden Wildes durch den einzelnen Jäger, eine Bestimmung, die in den Vereinigten Staaten und in Kanada mit bestem Erfolg eingeführt worden ist, wo sie als „bag-limit" bezeichnet wird. Es wurde darauf vom Präsidenten der Expertenkommission den Anwesenden mitgeteilt, dass die behandelten Fragen und die gefallenen Voten einer Spezialkommission zur Durchberatung unterbreitet werden würden, die unter dem Vorsitz von Herrn Oberforstinspektor Decoppet in Bern sich zu regelmässigen Sitzungen zusammenfinden würde. In wieweit der Gedanke des Naturschutzes, speziell des mit der Jagdgesetzgebung eng verknüpften zoologischen Naturschutzes bei dieser Kommission, deren Zusammensetzung uns nicht bekannt ist, zu Gehör und Wirkung kommen wird, steht völlig dahin. Wir sehen uns aber durch unsere fortgesetzten Bemühungen um die Schaffung der Bannbezirke in Dauerreservate zu der Erwartung berechtigt, dass die erwähnten Bestrebungen des nationalen Naturschutzes von der genannten Behörde einer eingehenden und wohlwollenden Erwägung werden unterworfen und ihrem wesentlichen Inhalt nach zum Beschlusse werden erhoben werden.

Die von der Naturschutzkommission geschaffene Grossreservation im Unterengadin, der *schweizerische Nationalpark,* lässt sich in seiner Entwicklung besonders an Hand der vom Sekretär der Eidgenössischen Nationalparkkommission, alt Nationalrat Dr. F. Bühlmann, seit dem Jahre 1915 veröffentlichten Jahresberichte aufs klarste erkennen; Schritt vor Schritt kommt dieses Naturschutzgebiet dem Ideal einer wohlbehüteten totalen Reservation näher, und wir erkennen mit Dank und wahrer Beruhigung, dass die Energie des Genannten, sein Weitblick und sein zielbewusstes Vorgehen zur Entmutigung aller Widerstände und geheimen und offenen Gegentreibereien geführt, ja trotz ihnen das Parkgebiet zu neuer Vergrösserung gebracht und durch Einsetzen von Steinwild be-

reichert hat. Möge es nun endlich auch gelingen, die Abteilung Scarl des Parkes aus einer bloss temporären und privaten in eine dauernde und eidgenössische Reservation zu verwandeln; der Widerwille der Bürgergemeinde von Schuls, das ihr gehörige, im ganzen wenig umfangreiche Gebiet, in dessen unteren Teilen ihr ausserdem die Holznutzung verbleibt, durch Annahme des eidgenössischen Vertrages als dauerndes Naturschutzgebiet zu erklären, dürfte um so weniger gerechtfertigt sein, als der zu Weidezwecken am meisten geeignete Teil, das Tal Tavrü, ja doch wegen der Viehseuche Jahr für Jahr ungenutzt bleiben muss oder doch nur in beschränktem Masse verwertet werden kann. Wenigstens begegnen wir immer, wenn wir das Stück notgedrungen verpachten sollten, um den von der Gemeinde eingeforderten Zins aufzubringen, Einwänden wegen der Viehseuche. Da tue man doch endlich einmal den so seltsam schwer scheinenden Schritt und lasse das Scarlgebiet in der Grossreservation aufgehen, da ja die Eidgenossenschaft durch Ausrichtung eines wohlbemessenen jährlichen Pachtzinses jenes so spärlichen Nutzen abwerfende Gebiet produktiv machen würde. Es käme so auf utilitaristische Weise ein ideales Werk, wie es der Schweizerische Nationalpark ist, zu seiner notwendigen Abrundung, was auch die Bürgergemeinde Schuls gewiss nicht zu bedauern Grund haben würde; bringt es doch Ehre ein, ein ideales nationales Werk durch Mithilfe gefördert, Tadel aber, es durch Widerstand gehindert zu haben.

Die Naturschutzkommission hat in ihrer letzten Sitzung auch den Beschluss gefasst, sich mit den Fragen des *Weltnaturschutzes* zu befassen, im Gedanken, dass alles, was an naturschützerischen Bestrebungen in der Schweiz geschieht, in letzter Beziehung dem Gesamtnaturschutz der Erde und damit dem internationalen oder Weltnaturschutz sich einfügt. Wie ein Netz von Reservaten im Laufe der Zeit sich über die ganze Schweiz hinziehen sollte, so ein ebensolches von Reservationen und des weiteren von rationellen Naturschutzbestimmungen über den ganzen Erdball, Land und Meer. Um diesem Gedanken zum Durchbruch zu verhelfen, ist im November 1913 die Commission consultative pour la protection internationale de la nature unter Teilnahme der Vertreter von 18 Staaten unter dem Vorsitze von Herrn alt Bundespräsident Forrer gegründet worden. Der Krieg hat alle Tätigkeit derselben zum Stillstand gebracht. Nun ist begründete Aussicht vorhanden, dass diese Kommission mit Hilfe des Völkerbundes zu neuem Leben erweckt werden könnte; es bedarf dazu aber der Initiative von seiten des h. Bundesrates, einer Initiative, der ein bereitwilliges Entgegenkommen gewiss wäre. Die Schweiz. Naturschutzkommission hat sich in ihrer letzten Sitzung mit allen Bestrebungen in dieser Richtung für vollkommen solidarisch erklärt.

*Basel,* den 8. Juli 1921. Der Präsident: *Paul Sarasin.*

## 14. Bericht der Luftelektrischen Kommission
### für das Jahr 1920/21

Die im vorigen Bericht erwähnten Arbeiten sind fortgeführt worden.

Zur Veröffentlichung gelangte eine in Freiburg ausgeführte Arbeit „Über das Vorkommen von leichten Jonen und solchen mittlerer Beweglichkeit und deren Abhängigkeit von den meteorologischen Elementen", von E. Rampa.

Von sehr hohem Wert für die Fortsetzung unserer Arbeiten wäre das Zustandekommen der beabsichtigten Einrichtung eines Observatoriums auf dem Jungfraujoch. Der Präsident: *Dr. A. Gockel.*

## 15. Bericht der Pflanzengeographischen Kommission
### für das Jahr 1920/21

Im Berichtsjahr hielt die Kommission am 27. Februar 1921 eine Sitzung im Konferenzzimmer des Hotel Schweizerhof in Bern ab.

Der Rechnungsauszug für das Kalenderjahr 1920 findet sich im Kassenbericht des Quästors der S. N. G. Da das Berichtsjahr sich aber nicht mit dem Kalenderjahr deckt, ist einiges über die Rechnung mitzuteilen. Wie bekannt, soll unsere Kommission die Herausgabe grösserer geobotanischer Originalarbeiten ermöglichen; dazu genügt aber der Zins des Stiftungsgutes niemals. Es muss daher noch auf andere Einnahmen abgestellt werden. In Anbetracht der Wichtigkeit unserer Veröffentlichungen für die Volkswirtschaft, wie für die Wissenschaft sind wir mit wohlbelegter Eingabe um die Bundessubvention eingekommen. Leider konnte uns für dies Jahr noch kein Beitrag zugesprochen werden. Zur Begleichung der Rechnungen der bedeutenden herausgegebenen Arbeiten wurden 9000 Fr. Zuschüsse von privater Seite erhältlich gemacht. Dabei schliessen wir das Berichtsjahr immer noch mit einer Schuld von rund 5000 Fr. an den Drucker. Es ist sehr zu hoffen, dass uns zur Fortführung unserer Aufgabe bald ein Bundesbeitrag mithelfe.

### Stand der Arbeiten

*A. Fertige Arbeiten*

Im Berichtsjahre konnten wir herausgeben:

Matériaux pour le levé géobotanique de la Suisse 8: Le Valsorey, Esquisse de botanique géographique et écologique par le Dr ès sc. nat. Henry Guyot, Privat-docent à l'Université de Genève. 155 p. gr. 8°. Publié le 30 décembre 1920. Joint au Bulletin de la Société botanique suisse, fascicule XXIX, pour ses membres et pour l'échange. Les fascicules du levé se vendent isolément. Prix fr. 5. 50.

Mit dieser Arbeit beginnt zu unserer Freude das pflanzensoziologische Interesse der Westschweiz sich in unsern Beiträgen kundzutun. Das kleine Wallisertal, das den Gegenstand der Bearbeitung bildet, mündet beim alpin-botanischen Laboratorium der Universität Genf „La Linnæa" in Bourg St-Pierre in das Val d'Entremont. Wir erhalten nach

einleitenden Kapiteln über Orographie, Geologie und Klimatologie des Gebietes eine hübsche Übersicht über die Pflanzengesellschaften jener Gegend. Am Schluss folgen Vergleiche mit benachbarten Tälern, Besprechung des biologischen Spektrums, des generischen Koeffizienten, der geographischen Elemente, sowie eine Liste oberster Höhenzahlen des Vorkommens der Arten für den Kanton Wallis.

Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme 9: Die Pflanzengesellschaften des Lauterbrunnentales und ihre Sukzession. Versuch zur Gliederung der Vegetation eines Alpentales nach genetisch-dynamischen Gesichtspunkten von Dr. Werner Lüdi, Gymn.-Lehrer in Bern. 364 S. gr. 8°, mit vier Vegetationsbildern, zwei Vegetationskarten 1 : 50,000 und mehreren Sukzessionstafeln. Ausgegeben am 30. Juni 1921. Den Berichten der S. B. G., Heft XXX, für die Mitglieder und den Tauschverkehr beigelegt. Einzeln käuflich zu Fr. 18.

Nach einem Überblick über den allgemeinen Lauf der Sukzession und die sie bewirkenden Faktoren, sowie einer geologisch-morphologisch-klimatischen Übersicht über das Lauterbrunnental lernen wir in diesem bedeutenden Buch die Pflanzengesellschaften des Lauterbrunnentales auf Grund ihrer Entwicklung in vortrefflicher Charakterisierung kennen. Die anregende Behandlung ist nach neuen Gesichtspunkten durchgeführt. Die statische und dynamische Betrachtungsweise sind in glücklicher Art miteinander verbunden. Bei der Besprechung der grossen Sukzessionsreihen werden behandelt: 1. die Verlandungsreihe, 2. die vom steilen und 3. die vom flachen Fels ausgehenden Reihen, 4. die vom ruhenden, 5. vom beweglichen Schutt ausgehenden Reihen, sowie 6. die sekundären Sukzessionsreihen.

Zwei äusserst sorgfältig und genau ausgeführte farbige Vegetationskarten, eine wirtschaftliche und eine genetisch-dynamische bieten in ausgezeichneter kartographischer Durcharbeitung ein prächtiges und übersichtliches Bild der mannigfaltigen Pflanzengesellschaften der Gegend, ihrer Bewirtschaftung und des Vegetationswandels. Die Bewirtschaftung ist an Hand der „Nutzvereine“ eingehend beschrieben. Viel neue Erkenntnis findet sich in diesem Buch an einem praktischen Beispiel durchgebildet. Neben der wissenschaftlichen Bedeutung ist auch die praktische in bezug auf Bewirtschaftung noch besonders hervorzuheben.

### *B. Laufende Arbeiten*

Mit Vergnügen können wir melden, dass auch die dritte Landessprache in unsern „Beiträgen“ demnächst erscheint, mit der nunmehr druckfertig vorliegenden Arbeit von Dr. Mario Jäggli, Prof. an der kantonalen Handelsschule in Bellinzona: Il Delta della Maggia e la sua vegetazione.

Weiter harren die in früheren Berichten schon erwähnten Arbeiten, die teils schon druckbereit sind, teils ihrer Vollendung entgegengehen, der Veröffentlichung und der dazu gehörigen Mittel.

*Zürich,* im Juli 1920. Der Präsident: *Dr. E. Rübel-Blass.*

## 16. Bericht der Kommission für die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparkes

**für das Jahr 1920/21**

### I. Administration

Die Kommission hat im Berichtsjahr am 27. Februar 1921 in Bern eine Sitzung abgehalten. Vor, in und nach dieser Sitzung wurden folgende geschäftliche Traktanden erledigt:

*A. Wahlen*

Als neue Mitarbeiter wurden gewählt:

Herr Ernst Aellen, Friedrichstrasse 11, Basel, für Vögel und Säugetiere.
Herr Dr. Arnold Pictet, Privatdozent, Rue de Lausanne, 102, Genève, für Großschmetterlinge.
Herr Jacottet, Genf, für höhere Pilze.
Herr Dr. H. Fruhstorfer, Zürich, Universitätsstrasse 2, für Orthopteren.
Herr Dr. A. Keiser, zool. Anstalt der Universität, Basel, für Dipteren.

Ihre Arbeiten haben beendigt: Herr Dr. Bigler und Herr Dr. Menzel.

Herr Prof. Badoux wird als Mitarbeiter unter bester Verdankung seiner Dienste auf seinen Wunsch entlassen. Herr Prof. Wilczek trat als Quästor zurück; die Kommission verdankte ihm seine Dienste auf das beste. Das Quästorat wurde an Frl. Fanny Custer in Aarau übertragen.

Das Reglement wurde den neuen Statuten angepasst. Als Stellvertreter des Präsidenten im Senat wurde Prof. Wilczek bezeichnet.

*B. Finanzen*

*a)* Zuwendungen.

1. Beitrag von Fr. 1000 vom hoh. Bundesrat für die Publikationen.
2. Beitrag der hoh. Bündner Regierung von Fr. 500.
3. Beitrag von Fr. 2000 von der Nationalparkkommission.
4. Aus den Zinsen des Fonds der W. N. P. K. für 1920 Fr. 300.

Den oben genannten Donatoren sei auch hier der beste Dank ausgesprochen.

*b)* Rechnung und Budget.

Die auf 31. Dezember 1920 abgeschlossene Rechnung für 1920 weist an Einnahmen auf: Fr. 7070.29, an Ausgaben: 6615.57 Franken. Es bleibt also ein Saldo von Fr. 454. 63 für 1921. Die für 1921 disponible Summe wurde verteilt wie folgt: Administration Fr. 400, Publikationen Fr. 1000, wissenschaftliche Untersuchung Fr. 2854. 63.

*C. Publikationen*

Von Mitgliedern der Kommission und den Mitarbeitern sind folgende Publikationen erschienen:

Handschin, Dr. E. Die Onychiurinen der Schweiz. Verh. Naturf. Ges. Basel, 1920.

Derselbe. Beiträge zur Kenntnis der wirbellosen terrestrischen Nivalfauna der schweizerischen Hochgebirge. 1919. Mit zahlreichen Daten aus dem Nationalpark.

Braun-Blanquet. Ueber zwei neue Phanerogamen-Spezies aus den Alpen. Verh. S. N. G. 1919.

Brunies. Dr. St. Der schweizerische Nationalpark. 3. Auflage. Benno Schwabe, Basel. 1920.

Meylan, Ch. Contribution à la connaissance des Myxomycètes de la Suisse. Bull. Soc. Vaud. Sc. nat. Vol. 53, 1920, Nr. 199. Lausanne, 1921. (Enthält zahlreiche Standortsangaben und einige neue Spezies und Varietäten aus dem Nationalpark.)

## II. Wissenschaftliche Untersuchung

### *A. Ergänzung der Karten-Unterlagen*

Durch freundliches Entgegenkommen des Eidgen. Topographischen Bureaus war es möglich, eine Anzahl Karten des Nationalparkgebietes im Maßstab 1 : 25,000 — photographisch vergrössert — erstellen zu lassen zur Benützung der Mitarbeiter. Ferner wurden an alle Kommissionsmitglieder und Mitarbeiter Karten des Gebietes in 1 : 50,000 versandt mit Eintragung der 18 von den Botanikern zur ständigen Kontrolle ausgewählten „typischen Standorte".

### *B. Beobachter*

Als Beobachter arbeiteten im Sommer 1920 im Park:

*a)* Meteorologie:

Parkwächter Oswald in Scarl, Langen in Cluoza und Perl in Stavelchod, Weger Bass, vom 1. Juni an Weger Otto Waldburger auf Buffalora.

*b)* Geographie und Geologie:

Wegen Verhinderung der Mitarbeiter ausgefallen.

*c)* Botanik:

| | | |
|---|---|---|
| HH. | Dr. Braun-Blanquet, vom 8. bis 15. August | 8 Tage |
| | Dr. St. Brunies, im August . . . . . | 8 „ |
| | Prof. Dr. Düggeli, vom 23. bis 27. August . | 5 „ |
| | Charles Meylan, vom 22. bis 29. Juli . . | 8 „ |
| | Prof. Martin, vom 7. bis 11. September . . | 5 „ |
| | Jacottet, vom 7. bis 11. September . . . | 5 „ |
| | Dr. A. Sprecher, im Juli und August . . . | 14 „ |

*d)* Zoologie:

| | | |
|---|---|---|
| HH. | Dr. A. Barbey, vom 30. August bis 6. Sept. | 8 Tage |
| | G. von Burg, im Januar . . . . . | 6 „ |
| | Dr. J. Carl, vom 3. bis 30. Juli . . . . | 28 „ |
| | Dr. F. Donatsch, vom 12. Juli bis 8. September | 28 „ |
| | Dr. Ch. Ferrière, vom 28. Juni bis 19. Juli | 22 „ |
| | Dr. E. Handschin, vom 23. Juli bis 13. August | 22 „ |
| | Dr. F. Hofmänner, vom 26. Juli bis 14. August | 20 „ |
| | Dr. A. Pictet, im August . . . . . | 14 „ |

Im ganzen also 201 Arbeitstage.

*C. Wissenschaftliche Ergebnisse*

a) *Meteorologie.* In vollem Betrieb waren auch dieses Jahr nur die Stationen Scarl und Buffalora-Wegerhaus; im Blockhaus Cluoza kann nur im Sommer beobachtet werden. Auf Buffalora-Wegerhaus ist leider der gewissenhafte Beobachter Weger Dominik Bass weggezogen; seit 1. Juni fungiert dort der neue Weger Otto Waldburger.

Anfangs August wurde auf Stavelchod eine gut ventilierte Hütte mit Registrier-Thermometer aufgestellt und von dem durch Dr Braun-Blanquet instruierten Parkwächter Perl bedient. Infolge einer nicht rasch zu beseitigenden Störung im Mechanismus mussten leider die Beobachtungen im Laufe des Septembers wieder eingestellt werden.

Der Sonnenschein-Autograph vom Buffalora-Wegerhaus zeigte volle 1600 Stunden Sonnenscheindauer vom August 1919 bis September 1920, eine relativ hohe Zahl angesichts des hohen Berghorizontes. Die Extreme der Lufttemperatur lagen auch dieses Jahr wieder weit auseinander: am 24. Januar — 30°, am 18. Juli + 21°, also eine Jahresschwankung von über 50 ° C (Continentalklima!). Der Totalisator auf Grass Cluoza, durch einen Vertreter der meteorologischen Zentralanstalt entleert und neugefüllt, ergab 600 mm Niederschlag in neun Monaten, derjenige auf Alp Murtèr 900 mm in elf Monaten, eine sehr geringe Menge.

b) *Geographie* und *Geologie,* im Berichtsjahr ausgefallen.

c) *Botanik.* Dr. Braun-Blanquet mit Dr. Sprecher hat vorzugsweise die Pflanzengesellschaften studiert: Sumpffluren in Giufplan und Scarl, Felsfluren, Schneetälchen, Trockenrasen und Schuttfluren, immer unter besonderer Berücksichtigung der Genesis der Bestände. — Von floristischen Funden ist die Feststellung der Verbreitung der Capsella pauciflora als „Gemsenbegleiter" im Kalkmulm der Felslager der Gemsen zu erwähnen; ferner Minuartia rupestris und Minuartia biflora an zahlreichen Standorten und neue Standorte der von Braun zuerst beschriebenen Draba ladina. Die Gipfelflora des Piz Ftur (der auf einem gut sichtbaren Gemspfad erreicht wird) zählt oberhalb 3000 m noch 21 Blütenpflanzen. Die wärmeliebenden „Strassenwanderer" (Sedum acre, Centaurea elatior und dubia usw.) gehen z. T. bis in grosse Höhen.

Dr. St. Brunies hat insbesondere die Waldstudien fortgesetzt: Vervollständigung der Kartierungen in Ergänzung seiner früher publizierten Arbeit über das Ofengebiet, nach der dort befolgten „Punktmethode"; genaue Aufnahme der obern Wald- und Baumgrenze mit „Sitometer" und Aneroid; Studien über die frühere Waldgeschichte in den Gemeindearchiven von Zuoz bis Schuls; ferner Sammlung der romanischen Lokalnamen für die Revision der Karte. Zur notwendigen Vervollständigung dieser toponymischen Studien hat Dr. Brunies den bekannten Erforscher der ladinischen Sprache, Herrn Prof. Dr. C. Pult in St. Gallen zur Mitarbeit zu interessieren gewusst. Prof. Pult ist bereit, den philologischen Teil der Arbeit zu übernehmen.

Herr Charles Meylan hat die Moosflora der Kiesanschwemmungen des Inn bei Zernez und des Ofenbaches beim Hospiz untersucht und dabei die Tatsache konstatiert, dass auf den Kalkgeröllen am Ofenbach

die Moose *nicht* als Pioniere auftreten, sondern erst dann möglich werden, wenn höhere Pflanzen eine Humusschicht geschaffen haben; am Piz Fuorn wurde Stereodon Sauteri entdeckt, im Good sur il Fuorn und Stavelchod zahlreiche zum Teil neue Schleimpilzarten gefunden. Die auffallende Sterilität der Raiblerschichten wurde neuerdings am Nordhang des Piz Nair bestätigt. Gemeinschaftlich mit Prof. Wilczek wurde Munt la Schera, Val Chavail und Buffalora besucht (Campilium stellatum bis 2500 m) und gemeinsam mit Dr. Brunies, Prof. Wilczek und Parkwächter Perl eine durch schlechtes Wetter vereitelte Besteigung des Piz Nair versucht.

Prof. Düggeli hat bis jetzt 29 Boden-, 30 Luft- und 30 Pflanzen-Proben, meist aus dem Val Cluoza, bakteriologisch beobachtet; die Resultate versprechen sehr interessant zu werden. Im Berichtsjahre sammelte er während vier Tagen neue Proben.

Das Studium der höhern Pilze erschien eine dringende Arbeit, weil diese durch die Veränderungen mancher Standorte, besonders der düngerreichen, stark beeinflusst werden. Es wurde in der Sitzung vom 22. Februar beschlossen, dass die botanischen Beobachter nebenbei höhere Pilze sammeln und den oben genannten Herren Spezialisten zur Bestimmung zusenden sollten, die sich in freundlicher Weise dazu bereit erklärten. Dieses Verfahren hat sich nicht bewährt, die botanischen Beobachter sind zu stark mit ihren eigenen Aufgaben beschäftigt und die Versendung der leicht verderbenden Materialien macht Schwierigkeiten. Es wird deshalb notwendig sein, dass die Pilzkenner selbst im Parke sammeln. Einen Anfang dazu haben dieses Jahr die Herren Prof. Martin und Jacottet gemacht, welche vom 5. bis 11. September in Scarl, Tavrü, Buffalora, Stavelchod, Praspöl, Cluoza und Zernez 105 Pilzarten sammelten, obwohl der Termin etwas spät war. Herr Nüesch hat die von Dr. Brunies und Dr. Braun eingesandten Pilze bestimmt (zirka 30 Arten).

d) *Zoologie.* Allgemein wurde festgestellt, dass infolge des frühen Sommers das jahreszeitliche Bild der Formen sich gegenüber der Norm etwa um einen Monat verschoben hatte. Sommerformen traten schon zu Ende des Frühjahrs auf. Herbstformen im Spätsommer. Dadurch wurden sehr wertvolle Ergänzungen zu den frühern Arbeiten möglich. Dagegen beeinträchtigte die feuchte Witterung der zweiten Sommerhälfte das Insektenleben erheblich, während die Regenwürmer umsobesser gediehen.

Von den 11 zoologischen Beobachtern waren die Herren Dr. Surbeck und Dr. Schenkel verhindert, den Park zu besuchen. — Dr. Donatsch machte eine ungewöhnlich reiche Beute an Oligochaeten. — Dr. Hofmänner bestätigte seine frühern Resultate, dass das eigentliche Parkgebiet an wanzenartigen Insekten relativ arm, die linke Talseite des Inn dagegen reicher ist. — Dr. Handschin beendigte das Sammeln von Collembolen; die Bearbeitung der Käfer erfordert eine weitere Ergänzung. — Dr. Carl und Dr. Ferrière machten eine besonders reiche Ausbeute an Hautflüglern; Dr. Ferrière fing einzig von Ichneumoniden 230 Arten, darunter Seltenheiten und Neuheiten für die Schweizer

Fauna; ähnlichen Erfolg hatte Dr. Carl für die übrigen Hymenopteren. Immerhin werden noch weitere zwei bis drei Sommer zur Vollendung der Sammelarbeit nötig sein. — Dr. Pictet stellte einen grossen Individuenreichtum an Großschmetterlingen fest, wobei die Septemberfauna schon im August erschien. — Dr. Barbey fand holzfressende Insekten aller Ordnungen relativ häufig im Park, entsprechend der Menge toten Holzes; er wird seine Untersuchungen fortsetzen und durch Aufzüchten im Laboratorium ergänzen. — Herr von Burg machte während eines Aufenthaltes im Dezember und Januar wertvolle Winterbeobachtungen über Vögel und Säugetiere.

Auch dieses Jahr haben unsere Mitarbeiter mit unermüdlichem Eifer und selbstloser Hingabe unter grossen persönlichen Opfern sich ihrer schönen Aufgabe gewidmet; es gebührt ihnen hierfür die wärmste Anerkennung von seiten der Kommission.

Für die Kommission zur wissenschaftlichen Erforschung des Nationalparks:

Der Präsident: Prof. Dr. *C. Schröter.*

Der Sekretär: Prof. Dr. *E. Wilczek.*

# Berichte der Zweiggesellschaften der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft

für das Jahr 1920/21

# Rapports des Sociétés affiliées de la Société helvét. des Sciences naturelles

pour l'exercice 1920/21

# Rapporti delle Società affiliate della Società elvetica delle Scienze naturali

per l'anno 1920/21

## A. Schweizerische Fachgesellschaften
## Sociétés suisses de branches spéciales des Sciences naturelles
## Società svizzere di rami speciali delle Scienze naturali

### 1. Société mathématique suisse

#### Rapport annuel pour 1920/21

Comité pour 1920/21. Président: Prof. L. Crelier, Berne; vice-président: Prof. O. Spiess, Bâle; secrétaire-caissier: Prof. G. Dumas, Lausanne.

L'assemblée annuelle ordinaire de la société a eu lieu à Neuchâtel, le 31 août 1920. Le compte-rendu en a paru dans les „Actes" de la S. H. S. N. 1921 et dans l'organe de la société, l'„Enseignement mathématique" (t. XXI, nos 2-3, 1920). La société a tenu en outre une séance extraordinaire à Bâle, le 8 mai 1921, dont le compte-rendu sera publié dans l'„Enseignement mathématique".

Le nombre des membres est actuellement de 144.

*Berne,* en juillet 1921. Le président: *L. Crelier.*

### 2. Société suisse de Physique

#### Rapport sur l'exercice 1920/21

Comité. Président: Prof. Dr Jaquerod, Neuchâtel; vice-président: Prof. Dr. H. Zickendraht, Bâle; secrétaire-trésorier: Dr Ed. Guillaume, Berne.

La première séance a eu lieu lors de l'assemblée annuelle de la S. H. S. N., le 31 août 1920, à Neuchâtel (Compte-rendu dans les „Actes" et dans les „Archives des Sc. phys. et nat." (5), 2, p. 409).

La seconde séance a eu lieu à Bâle, le 7 mai 1921 (Compte-rendu dans les „Archives" (5), 3, p. 291).

Nombre des membres: 132.

Le secrétaire-trésorier: Dr *Edouard Guillaume.*

## 3. Schweizerische Gesellschaft für Geophysik, Meteorologie und Astronomie

### Bericht für das Jahr 1920/21

Erste Sitzung an der Jahresversammlung der S. N. G. in Neuenburg am 30. August 1920. Der Bericht darüber ist in den „Actes" S. 173 ff. und in den „Archives des sciences physiques et naturelles", 5e période, vol. 2, erschienen.

Auf drei Jahre wurde als Vorstand bestellt: Prof. Dr A. de Quervain, Gloriastrasse Zürich, Präsident; Prof. Dr P. L. Mercanton, Borromées 1, Lausanne, Vize-Präsident. Prof. A. Kreis, Chur, Quästor-Aktuar.

Zweite Sitzung: Pfingsten, 15./16. Mai 1921 in Grindelwald, hauptsächlich zum Besuche der vorrückenden, dortigen Gletscher, unter Leitung von A. de Quervain; ausserdem Mitteilungen von Ing. Lütschg, Dr. Billwiller, Dr. W. Jost, Prof. Mercanton über gletscherkundliche und klimatologische Themata. Referate werden in den „Archives" erscheinen. Die Sitzung war von 25 Teilnehmern besucht.

Mitgliederbestand: Neuaufnahmen 17; Todesfall 1 (Prof. A. Riggenbach, gründendes Mitglied); Austritt 1. Bestand (Mitte Juli 1921): 89, wovon 25 ausserordentliche Mitglieder.

*Zürich,* Juli 1921. Der Präsident: *A. de Quervain.*

## 4. Schweizerische Chemische Gesellschaft

### Bericht des Vorstandes für das Vereinsjahr 1920

Die Schweizerische Chemische Gesellschaft hat im verflossenen Jahre vier Mitglieder durch den Tod verloren, ausserdem sind 17 Mitglieder ausgetreten. Da diesem Verlust jedoch bis zum 1. Januar 1921 ein Zuwachs von 57 Mitgliedern gegenübersteht, stellt sich zum 1. Januar 1921 die Gesamtzahl der Mitglieder auf 603, und zwar zwei Ehrenmitglieder, 95 ausserordentliche Mitglieder und 506 ordentliche Mitglieder. Seit diesem Termin hat die Mitgliederzahl weiterhin erheblich zugenommen.

Die wissenschaftliche Zeitschrift unserer Gesellschaft, die „Helvetica Chimica Acta", erschien auch in diesem Jahre in regelmässiger Weise und erfreut sich in den Fachkreisen des Auslandes und in der Heimat allgemein einer ausserordentlich günstigen Beurteilung. Wir möchten nicht verfehlen, dem Redaktionskomitee, vorab seinem Präsidenten, Prof. F. Fichter, unsern aufrichtigen Dank dafür auszusprechen. Zur Erleichterung der finanziellen Situation der Zeitschrift trug das schöne Geschenk von Fr. 3000, welches uns die Gesellschaft für chemische Industrie in Basel überwiesen hat und wofür wir auch an dieser Stelle verbindlich danken möchten, sehr wesentlich bei.

Unsere von der Gesellschaft bestellte Atomgewichtskommission hat in einem Rapport zur Frage der Atomgewichtstabelle Stellung genommen und ihren Standpunkt eingehend begründet. Sie empfiehlt unserer Versammlung in Burgdorf die Annahme der von ihr nach den Vorschlägen

von Professor Ph. A. Guye ausgearbeiteten Tabelle als offizielle schweizerische Atomgewichtstabelle. Das im vorigen Bericht erwähnte Projekt, eine Geschäftsstelle unseres Vereins zu errichten, wurde auf unserer Tagung in Neuchâtel zum Beschluss erhoben.

Auf unserer Tagung in Neuchâtel wurde ferner einstimmig die geplante Errichtung eines Conseil de la Chimie Suisse gutgeheissen und die Herren F. Fichter (Basel) und Ph. A. Guye (Genf) als unsere Delegierten gewählt. Nachdem seither die beiden andern chemischen Vereine der Schweiz, nämlich die Gesellschaft analytischer Chemiker und die Schweizerische Gesellschaft für Chemische Industrie, ebenfalls beschlossen haben, sich zu beteiligen, so konnte sich der Conseil de la Chimie Suisse im Oktober 1920 endgültig konstituieren. Endlich hat unsere Gesellschaft, ebenso wie die beiden genannten andern chemischen Vereinigungen, beschlossen, den Conseil de la Chimie Suisse zu beauftragen, den Beitritt der Schweiz zur Union Internationale de la Chimie pure et appliquée zu bewirken, ein Beschluss, der zweifellos für unser Land von grösster Bedeutung sein wird.

*Basel,* den 23. Februar 1921.

Für das Komitee:
Der Präsident: *A. L. Bernoulli.*

## 5. Société géologique suisse

### Rapport sur l'exercice 1920/21

Comité. Pas de changement (voir Actes Soc. hélv. Neuchâtel 1921, p. 92).

Aucune séance par raison d'économie, les affaires administratives étant traitées par circulaire.

Fortune. Au 31 décembre 1920, fr. 15,977. 42 dont fr. 12,868 inaliénables.

Membres. 357, dont 54 impersonnels.

Publications. Deux cahiers des „Eclogae geologicae Helvetiae" soit N° 5 du vol. XV (p. 523 à 588) et N° 1 du vol. XVI (p. 1 à 138).

Excursion annuelle. Devait avoir lieu dans le Jura neuchâtelois après la réunion de Neuchâtel, mais a dû être abandonnée à cause de la fièvre aphteuse.

Le président: *M. Lugeon.*

## 6. Schweizerische Botanische Gesellschaft

### Bericht des Vorstandes für das Jahr 1920/21

Vorstand. Präsident: Dr. J. Briquet, Genf; Vizepräsident: Prof. Dr. G. Senn, Basel; Aktuar: Prof. Dr. Hans Schinz, Zürich; Quästor: Prof. Dr. H. Spinner, Neuenburg; Redaktor: Prof. Dr. W. Rytz, Bern; Beisitzer: Prof. Dr. A. Ursprung, Freiburg. Publikationsorgan: Berichte der S. B. G.

Jahresbeitrag: Fr. 10.

1. Herausgabe der Berichte. Am 30. November 1920 ist das Heft XXVI/XXIX erschienen. Es umfasst LVI und 358 Seiten und enthält abgesehen von den Fortschritten der Floristik und der Bibliographie, zwei Originalmitteilungen und ein Textbild. Die Drucklegung dieses, die Jahre 1916, 1917, 1918 und 1919 beschlagenden Heftes ist uns ermöglicht worden dank der Bundessubvention und der Erhöhung des Jahresbeitrages. Die pflanzengeographische Kommission der S. N. G. hat uns schenkungsweise für unsere Mitglieder Heft 8 der „Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme": Henry Guyot, Le Valsorey, esquisse de botanique géographique et écologique, 155 Seiten, zugestellt und uns dadurch zu sehr grossem Danke verpflichtet.

2. Personalien. *a)* Vorstand: an Stelle des bisherigen Redaktors, der gleichzeitig das Amt des Aktuars versehen und gewünscht hatte, die Redaktion der Berichte niederlegen zu dürfen, wurde Prof. Dr. W. Rytz in Bern gewählt. *b)* Kommissionen: keine Aenderung. *c)* Mitgliederbestand: die Gesellschaft hat den Tod ihres Ehrenmitgliedes Dr. Emile Burnat, Nant-sur-Vevey und der ordentlichen Mitglieder Dr. Eugen Dutoit-Haller, Bern, und Dr. C. Sulger-Buel, Rheineck, zu beklagen. Fünf Mitglieder haben ihren Austritt erklärt, und ein weiteres Mitglied musste wegen Nichtbezahlung der Jahresbeiträge gestrichen werden.

Zahl der Ehrenmitglieder 1; der Mitglieder auf Lebenszeit 5; der ordentlichen Mitglieder 213 (201 im Jahre 1919/20).

3. Geschäftliches. Die ordentliche Jahresversammlung in Neuenburg hat die revidierten Statuten der S. B. G. einstimmig angenommen und die Wahl eines neuen Redaktors der Berichte vorgenommen (siehe oben). Am 3./4. April 1921 fand die ausserordentliche Frühjahrsversammlung statt und zwar wie vorgesehen, in Luzern. Die Beteiligung war eine sehr erfreuliche (50 eingeschriebene Teilnehmer), wie denn auch die Veranstaltung dank der vorzüglichen Organisation seitens der Naturforschenden Gesellschaft in Luzern einen wohlgelungenen Verlauf genommen hat (vgl. Bericht der Naturforsch. Gesell. Luzern in diesem Band, S. 87).

Der Vorstand hat sich im Berichtsjahre zu einer Sitzung versammelt und im übrigen die laufenden Geschäfte auf dem Zirkularwege erledigt.

*Zürich,* 1. Juli 1921. Der Aktuar: *Hans Schinz.*

## 7. Société zoologique suisse
### Rapport pour l'exercice 1920/21

Comité annuel pour 1921. Président: Dr J. Carl; vice-président: Dr Arnold Pictet; secrétaire: Dr P. Revilliod; secrétaire général et caissier: Dr R. de Lessert, Buchillon (Vaud).

La société a tenu une séance scientifique à Neuchâtel le 31 août, où elle a entendu 8 communications (voir „Actes" de Neuchâtel, pages 217—225).

Elle s'est réunie en assemblée générale à Fribourg les 27 et 28 décembre.

La „Revue suisse de Zoologie", dirigée par M. le Dr M. Bedot, a publié en 1920 son 28me volume, qui contient 10 travaux.

Notre société a eu à déplorer la mort de trois de ses membres: MM. L. Kathariner, E. Béraneck et P. Narbel. Elle a reçu en 1920 quatre nouveaux membres et compte actuellement 129 membres.

*Genève,* le 21 juin 1921. Le Président: *J. Carl.*

## 8. Schweizerische Entomologische Gesellschaft
### Jahresbericht 1920/1921

Vorstand. Präsident: Dr. Theodor Steck, Bern; Vizepräsident: Dr. F. Ris, Rheinau; Schriftführer: Dr. Aug. Gramann, Winterthur; Quästor: Dr. Hans Thomann, Landquart; Bibliothekar und Geschäftsführer des Lesezirkels: Dr. Charles Ferrière, Bern; Redaktor der Mitteilungen: Dr. Th. Steck, Bern; Beisitzer: Prof. Dr. Ed. Bugnion, Aix-en-Provence, Dr. J. Escher-Kündig, Zürich, Dr. A. von Schulthess-Schindler, Zürich und Dr. Arn. Pictet, Genf.

Publikationsorgan: Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft.

Jahresbeitrag: 10 Fr.

Publikationen: Mitteilungen der S. E. G., Bd. XIII, Heft 2. Inhalt: 1. Bericht über die Jahresversammlung am 1. Juli 1917 in Aarburg; 2. Dr. F. Ris, Massenvorkommen des Labkrautschwärmers Deilephila galii; 3. Bericht über die Jahresversammlung am 8. Juli 1918 in Bern; 4. Dr. Th. Steck, Alyson tricolor Lep. (Hymenopt.); 5. Kassenbericht für die Jahre 1915—1918; 6. Dr. Ed. Handschin, Jurassische Proturen; 7. Paul Born, Carabologische Mitteilungen aus dem Kanton Tessin; 8. Dr. J. Carl, Eine neue schweizerische Grabwespe; 9. Dr. Th. Steck, Die Myrmeleoniden der Schweiz; 10. Bücherbesprechungen.

Personalien. *a)* Vorstand: An Stelle des zurücktretenden Quästors Fr. Carpentier, Zürich, trat Dr. Hans Thomann, Landquart; *b)* Mitgliederbestand: Wir beklagen den Tod folgender Mitglieder: Prof. Dr. Gustav Huguenin, Zürich; Prof. Dr. Schweizer, Zürich; Ernst Hermann, Biel; Prof. Dr. Kathariner, Freiburg.

Ausgetreten 2 Mitglieder. Zahl der Ehrenmitglieder 7. Aktivmitglieder 83.

Geschäftliches: Die Gesellschaft versammelte sich:

1. in Neuenburg am 31. August 1920 (vgl. Verhandlungen der S. N. G. 1920, 101. Jahresversammlung, S. 226—227);

2. am 21. November 1920 in Basel. Vorträge: *a)* Dr. Eug. Wehrli, Monographische Bearbeitung der Gattung Psodos, *b)* Dr. O. Schneider-Orelli, Weitere Reblausversuche im Kanton Zürich, *c)* Dr. Ch. Ferrière, La structure de la tarière chez les Chalcidiens, *d)* Dr. F. Ris, Demonstration eines Spannbrettransportkastens, *e)* Dr. Aug. Gramann, Färbungs- und Zeichnungsanomalien bei Schmetterlingen, *f)* Gustav Schneider, Battacus Schneideri Werner, eine neue Orthoptere;

3. am 5. Juni 1921 in Bern. Vorträge: *a)* Dr. G. Jegen, Bedeutung des Parasitismus im Haushalte der Natur, *b)* Dr. Ch. Ferrière, Observations biologiques sur quelques Termites de Ceylan, *c)* H. Pfähler, Vorweisung der Ergebnisse von 5 Jahren Lichtfang in den Verandenfenstern meiner Villa, *d)* Prof. Dr. A. Reichensperger, Einige neue afrikanische Myrmekophilen und Termitophilen, *e)* Dr. H. Thomann, Zur Biologie unserer schwarzköpfigen Psecadien.

*Bern,* 12. Juli 1921. Der Präsident: Dr. *Theod. Steck.*

## 9. Schweizerische Medizinisch-Biologische Gesellschaft

### Bericht des Vorstandes für das Jahr 1920/21

Vorstand 1920/21. Präsident: Prof. Dr. Hermann Sahli, Bern; Sekretär: Prof. Dr. E. Hedinger, Basel; Beisitzer: Prof. Dr. C. Cristiani, Genf, Prof. Dr. G. Rossier, Lausanne, und Prof. Dr. H. Zangger, Zürich.

An der Sitzung der Schweiz. medizinisch-biologischen Gesellschaft, den 28. und 29. August 1920 in Neuchâtel, wurden zwei Referate über die Frage der Neubildung von Zellen im erwachsenen Organismus und 15 Vorträge gehalten.

Die Mitgliederzahl betrug am Ende des Berichtsjahres 128.

Der Bericht über die Verhandlungen erschien in den „Verh. der S. N. G.“ und in der „Schweizerischen medizinischen Wochenschrift“.

Der Sekretär: *E. Hedinger.*

## 10. Schweizerische Gesellschaft für Anthropologie und Ethnologie

### Jahresbericht 1920/21

Vorstand 1920/21. Präsident: Dr. Fritz Sarasin; Vizepräsident: Prof. Eug. Pittard; Sekretär: Prof. Leop. Rütimeyer.

An der ordentlichen Sitzung der Gesellschaft in Neuenburg wurden 17 Vorträge gehalten.

Mitgliederzahl am Ende des Berichtsjahres 30.

*Fritz Sarasin.*

## 11. Schweizerische Paläontologische Gesellschaft (Société paléontologique suisse)

Die schweizerischen Paläontologen haben es seit längerer Zeit empfunden, dass sie in keiner der Sektionen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft im vollen Sinne heimatberechtigt sind. An der Jahresversammlung in Neuenburg (1920) fanden sie sich daher versuchsweise zu einer besondern Sektion zusammen. Nachdem dieser Versuch gelungen war, wurde am 24. April 1921 in Bern eine schweizerische paläontologische Gesellschaft gegründet und ein vorgelegter Statutenentwurf mit wenigen Aenderungen angenommen.

Die Gesellschaft erklärt die seit 1874 von einem autonomen Konsortium unter dem — bisher nicht ganz gerechtfertigten — Titel „Abhandlungen der schweizerischen paläontologischen Gesellschaft, Mémoires de la Société paléontologique suisse“ herausgegebenen Zeitschrift als ihr Organ. Das Konsortium gewährt den Gesellschaftsmitgliedern auf dem gegenwärtig 30 Fr. betragenden Abonnementspreis der Abhandlungen einen Rabatt von 5 Fr.

Ausserdem ist die Publikation eines Sitzungsberichtes in Aussicht genommen, womöglich in den „Eclogae“ der schweizerischen geologischen Gesellschaft.

Der Vorstand wurde für das Biennium 1921/1922 aus den Herren Dr. H. G. Stehlin, Präsident; Dr. Ed. Greppin, Vizepräsident; Dr. H. Helbing, Sekretär und Kassier, bestellt und beauftragt, die Aufnahme der Gesellschaft unter die Zweiggesellschaften der S. N. G. nachzusuchen.

Der Mitgliederbeitrag beträgt Fr. 15 für solche Mitglieder, welche der S. N. G. angehören, und Fr. 20 für solche, welche ihr nicht angehören.

Die Zahl der Teilnehmer an der konstituierenden Versammlung in Bern betrug 12. Unmittelbar vor der Jahresversammlung in Schaffhausen war die Mitgliederzahl auf 30 angewachsen.

Der Präsident: *H. G. Stehlin.*

# B. Kantonale naturforschende Gesellschaften
# Sociétés cantonales des sciences naturelles
# Società cantonali di scienze naturali

## 1. Aargau

### Aargauische Naturforschende Gesellschaft in Aarau

(gegründet 1811)

*Vorstand.* Präsident: Prof. Dr. A. Hartmann; Vizepräsident: Prof. Dr. P. Steinmann; Aktuar: W. Burkhart; Kassier: H. Kummler; Bibliothekar: Prof. Dr. H. Otti; Beisitzer: Hans Fleiner und Dr. Mühlberg.

Mitgliederbestand. Ehrenmitglieder 14, korrespondierende Mitglieder 7, ordentliche Mitglieder 294. Jahresbeitrag Fr. 8, für Aarau und Umgebung Fr. 12.

*Vorträge.* Dr. L. Wehrli: Die Flußspatmine in Sembrencher. — Dr. R. Ammann: Die Elektrizität als Lebenserscheinung und als Heilmittel. — Prof. Dr. Hartmann: Die Grundlagen der Elektrochemie. — Ing. A. Oehler: Die Metallgewinnung und Veredlung im elektrischen Ofen. — Dr. M. Mühlberg: Neue geologisch-hydrologische Untersuchungen im Aaretal. — Prof. Dr. Bresslau: Natureindrücke und Erlebnisse auf der Forschungsreise 1913/14 in Brasilien. — Ing. W. Zschokke: Das optische Glas. — Prof. Dr. Theiler: Tierseuchenforschung und Tierseuchenbekämpfung in Südafrika.

*Demonstrationen.* H. Gessner: Kolloidchemie. — Dr. S. Schwere: Geologisches und Botanisches aus Arosa. — Prof. Dr. Steinmann: Demonstration neuer Museumsobjekte.

*Exkursionen.* Besuch des Bally-Museums in Schönenwerd. — Besuch der Cellulosefabrik Attisholz-Solothurn. — Prof. Dr. C. Schmidt: Besichtigung der Schächte und des neuen Stollens zur Ausbeutung von Bittersalz und Bitterwasser in Birmenstorf. Geologisches und Botanisches von Brugg über Mülligen bis Baden. — Dr. Knopfli: Ornithologische Exkursion.

*Bau des neuen Museums für Natur- und Heimatkunde* durch die Gesellschaft mit Unterstützung durch Staat Aargau und Stadt Aarau.

## 2. Basel

### Naturforschende Gesellschaft in Basel

(Gegründet 1817)

*Vorstand* 1920/21. Präsident: Prof. E. Hedinger; Vizepräsident: Dr. A. Tobler; Sekretär: Dr. E. Banderet (ab März 1921 Dr. P. Ruggli); Kassier: Dr. A. Gansser; Redaktor: Prof. A. Buxtorf; Bibliothekar: Prof. F. Speiser.

Mitgliederbestand (6. Juli 1921): Ehrenmitglieder 19; korrespondierende Mitglieder 35; ordentliche Mitglieder 399.

*Vorträge.* Dr. O. Mautz: Zum 300jährigen Jubiläum der Bürgischen Logarithmentafel. — Dr. C. Disler: Die grösste Vergletscherung im Aargauer und Basler Tafeljura. — Dr. E. Ludwig: Die Richtung der Haare, eine Wachstumsstruktur. — Prof Dr. O. Spiess: Das Relativitätsgesetz. — Dr. P. Sarasin: Swastika und Triquetrum als Symbole des Sonnenkultus. — Prof. Dr. G. Hotz: 1. Untersuchungen über Parabiose; 2. Untersuchungen über Bluttransfusionen am Menschen. — Dr. O. Schüepp: Geometrische Gesetze im Bau des Pflanzenkörpers. — Prof. Dr. H. Zickendraht: Über neue Hilfsmittel und Aufgaben der Radioversuchsstation im Bernoullianum. — Dr. A. Conzetti: Rohstoff→Endprodukt, naturwissenschaftlich betrachtet. — Prof. Dr. Th. Niethammer: † Prof. A. Riggenbach. — Prof. Dr. G. Senn: Die Pflanzenkunde des Theophrast von Eresos. — Prof. Dr. F. Lewandowsky: Die Rolle der pyogenen Coccen in der Ätiologie der Hautkrankheiten. — Dr. A. Vischer: Über Knochenveränderungen bei menschlichen Skeletten von Neu-Caledonien. — Dr. E. Steiger: Das Moosbild der Reservation an der Rheinhalde. — A. Becherer: Die Flora des Naturschutzreservates an der Rheinhalde bei Basel (Gefässpflanzen, Flechten). — Prof. Dr. A. Buxtorf: Neue geologische Beobachtungen im untern Birstal (Kessiloch, Birseck und Kraftwerk Birsfelden). — Dr. A. Tobler: Der Baugrund des Kleinhüninger Rheinhafens. — Prof. Dr. F. Fichter: Über biochemische und elektrochemische Oxydation und über neue Versuche zur Luftstickstoffbindung. — Prof. Dr. R. Metzner: Die Funktionen des Vestibularlabyrinths.

*Publikation.* „Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel". Bd. XXXI.

## 3. Baselland

### Naturforschende Gesellschaft

(Gegründet 1900)

*Vorstand.* Präsident: Dr. Franz Leuthardt; Vizepräsident und Kassier: Reg.-Rat. G. A. Bay; Protokollführer: Ernst Rolle; Bibliothekar: Dr. Walter Schmassmann; weiteres Mitglied: Gustav Zeller.

Mitglieder 157, darunter 5 Ehrenmitglieder. Jahresbeitrag Fr. 8.

*Vorträge und Mitteilungen.* Dr. F. Leuthardt: Die Tiefbohrung auf Kalisalz in Allschwil und ihre Resultate. — C. Spinnler, Ing.: Sitten und Gebräuche der Bergbewohner auf den Philippinen. — E. Rolle: Vom Balmhorn und seiner Umgebung (Projektionsabend). — Dr. F. Heinis: *a)* Spinnende Schnecken. *b)* Ueber das Vorkommen des Hamsters im Birseck. — Dr. F. Leuthardt: Die Funde in der Birseckhöhle bei Arlesheim. — Aug. Müller: Ueber Aberrationen und Variationen schweizerischer Lepidopteren (Bombyciden, Noctuiden und Geometriden). — Dr. F. Leuthardt: Ueber das Vorkommen von Tichodroma muraria bei Arlesheim. — Dr. F. Heinis: *a)* Der wissenschaftliche Nachlass eines Gelterkinder Botanikers. *b)* Beiträge zur Pflanzengeographie der Umgebung von Langenbruck. — Dr. med. Max Bollag: Beobachtungen über Ernährung bei schweizerischen Truppenteilen. — Th. Probst: Neue Beobachtungen über die Bildung von Tochterkolonien bei Hydrodictyon.

*Exkursionen.* Dittingen am Blauen: Mittl. Rauracien. — Trimbachhorn: Flora. — Fischereiausstellung in Basel.

## 4. Bern

### Naturforschende Gesellschaft in Bern

(Gegründet 1786)

*Vorstand.* Präsident: Prof. Dr. P. Arbenz; Vizepräsident: Dr. med. R. Stäger; Sekretär und Archivar: Dr. G. von Büren; Kassier: Dr. B. Studer; Redaktor der „Mitteilungen“: Dr. H. Rothenbühler; Bibliothekar: Dr. Th. Steck; Beisitzer: Prof. Dr. Ed. Fischer, Prof. Dr. C. Moser, Prof. Dr. H. Strasser, Prof. Dr. Th. Studer.

278 Mitglieder: 7 Ehrenmitglieder, 6 korrespondierende Mitglieder, 10 lebenslängliche Mitglieder, 255 ordentliche Mitglieder, 2 korporative Mitglieder (Bernische Botanische Gesellschaft mit 84 Mitgliedern und die Berner Chemische Gesellschaft mit 47 Mitgliedern und dem Chemiker-Fachverein der Universität Bern als Kollektivmitglied). Jahresbeitrag: Fr. 15. Zahl der Sitzungen: 14.

*Vorträge, kürzere Mitteilungen und Vorweisungen.* Prof. Dr. L. Crelier: Über eine neue Darstellung der komplexen Zahlen. — Prof. Dr. P. Steinmann aus Aarau: Neuere Ergebnisse der Regenerationsforschung. — Dr. P. Beck aus Thun: Grundzüge der Talbildung des Berner Oberlandes. — Dr. Ed. Gerber: Neuere geologische Untersuchungsergebnisse aus der Umgebung von Bern. — Dr. F. Nussbaum: Über erratische Blöcke, die bei Wasen im Emmental gefunden worden sind. — W. Merz:

Phosphoreszenz und radioaktive Leuchtfarben. — Dr. H. Hopf: Ueber Jonen- und Elektronenröhren und ihre Anwendung in der Radiologie. — Prof. Dr. E. Landau: Körperliche Typen, im speziellen der Knochenmensch. — Prof. Dr. Ed. Fischer: Demonstration von Lycopodieen- und Ophioglosseen-Prothallien. — Prof. Dr. H. Strasser: Demonstration eines neuen Mikrotoms. — Prof. Dr. P. Arbenz: Fossilien aus dem Bathonien von Engelberg, und Vorweisung der geologischen Karte der Schilthorngruppe von H. Stauffer. — Dr. F. Zetzsche: Über synthetische Gewinnungsmethoden des Aethylalkohols und seiner Derivate. — Dr. P. Beck: Nachweis, dass der diluviale Simmegletscher auf den Kander-Aaregletscher hinauffloss. — Ingenieur H. Müller: Vorweisung einer Lumière-Aufnahme von Cycas mit Carpellen. — W. Steck: Die Bakterienansiedelung in der gesunden Milchdrüse. — Dr. G. Steiner: Kritisches zum Verwandtschaftsbegriff in der Biologie und die Wandlungen in den Grundanschauungen der heutigen Abstammungslehre. — Oberingenieur O. Lütschg: Die Hochwasserkatastrophe im Saastal vom 23./24. September 1920. — Prof. Dr. A. Theiler aus Pretoria: Über tierische Parasiten als Ursache und als Träger von Tierkrankheiten in Süd-Afrika. — Dr. P. Beck aus Thun: Stockhornklippen im Thunersee. — W. Fyg: Über die Niveauverhältnisse des Thunersees. — Prof. Dr. A. Tschirch: Symbiose, Consortionalismus und Parasitismus. — Prof. Dr. Th. Studer: Die Knochenfunde aus den Schieferkohlen von Gondiswil. — Prof. Dr. Huguenin: Über Maul- und Klauenseuche, speziell über Veränderungen der Eingeweide. — Oberst F. Bühlmann: Vorweisung von Projektionsbildern aus dem Aletschwald.

*Publikationen.* „Mitteilungen" 1920, enthaltend: 1. Sitzungsberichte. 2. Abhandlungen: H. Stauffer, Geologische Untersuchung der Schilthorngruppe im Berner Oberland. — von Tscharner, Bericht der Naturschutzkommission. — Baumann, Endoparasitische Saugwürmer. — Zollinger, Höhenpunkttransformation. — Isenschmid, Regulation der Körperwärme bei Säugetieren. — Fischer, Mykologische Beiträge. — Rytz, Neue Pflanzenfunde aus dem Berner Oberland.

## 5. Davos

### Naturforschende Gesellschaft Davos

(Gegründet 1916)

*Vorstand.* Präsident: Dr. med. et phil. W. Schibler; Vizepräsident: Prof. Dr. Jessen; Aktuar: Sek.-Lehrer Hartmann; Quästor: Sek.-Lehrer Buchli; Bibliothekar: Dr. phil. Suchlandt.

Ordentliche Mitglieder: 51.

*Vorträge und Mitteilungen.* Dr. med. Wolfer: Die Fermente (drei Vorträge). — Dr. phil. Huber: Neuere Forschungen auf dem Gebiete mediumistischer Erscheinungen. — Dr. med. et phil. Schibler: Die Hieracien der Landschaft Davos, mit Demonstrationen und Bemerkungen „Über das kollektive Entstehen der Arten" nach C. Nägeli. — Eidgen. Fischerei-Inspektor Dr. G. Surbeck: Ueber Fischzucht.

## 6. Fribourg

### Société fribourgeoise des Sciences naturelles

(Fondée en 1832 et 1871)

*Comité.* Président d'honneur: M. Musy; président: P. Joye; vice-président: P. Girardin; caissier: Th. Musy; secrétaire: P. Demont.

Membres honoraires: 16; membres effectifs: 117.

Cotisation: fr. 5. — 13 séances du 4 novembre 1920 au 12 juillet 1921.

*Principales communications.* A. Christen: Mesures de température au barrage de la Jogne. — Jg. M. Musy, pharm.: Ancienne médecine. — P. Demont: Sur l'eau oxygénée. — Prof. P. Joye: Procédés de signaux optiques. — N. d'Ovsiannikoff, ing.: L'influence de la guerre et de la révolution sur l'industrie sucrière en Russie. — Dr Burdel: L'hydrogénation des huiles. — M. Musy: Les restes de Mammouth trouvés à Fribourg. — A. Evêquoz: Aperçu sur le fonctionnement du laboratoire cantonal de chimie en 1920. — Prof. M. Plancherel: Simples questions de mécanique et de physique. — Prof. P. Joye: La chaleur de combustion du combustible Méta (alcool solidifié). — Dr Th. Musy: L'épuration biologique des eaux résiduaires. — Prof. P. Girardin: Les panoramas du Mont-Blanc par P. Helbronner. — Dr Th. Musy: La correction du strabisme. — Prof. P. Joye: La haute fréquence électrique et ses applications médicales. — Prof. de Girard: Les Alpes Fribourgeoises. — Prof. P. Girardin: La montagne. — F. Jaquet, botaniste: Flore de la vallée de Charmey. — Prof. M. Musy: 50 années d'activité de la Société Fribourgeoise des Sciences naturelles.

*Publications.* „Bulletin", vol. XXV, Comptes-rendus 1919/20/21. — „Mémoires", série: Géologie et Géographie, vol. VIII, fasc. 3: Le peuplement des Alpes suisses, sa répartition et ses limites d'altitude, par H. de Montbas. Vol. IX, fasc. 1: Ueber die subalpine Molasse im Kanton Freiburg, von Dr. Heinrich Buess. Série: Mathématique et Physique, vol. IV: Ueber die Prismenmethode zur Bestimmung der Brechungsindizes optisch zweiachsiger Kristalle ohne Absorptions- und Drehungsvermögen, von Dr. Leonhard Weber.

## 7. Genève

### Société de Physique et d'Histoire naturelle

(Fondée en 1790)

*Bureau pour 1920.* Président: J.-L. Prévost; vice-président: Léon, W. Collet; trésorier: Louis Reverdin; secrétaires: F.-Louis Perrot-Etienne Joukowsky, Eugène Bujard.

Membres ordinaires 61; membres émérites 13; membres honoraires 32; associés libres 20.

*Liste des travaux présentés à la Société en 1919.* Batelli, F., et Stern, L.: Influence de la pression d'$O^2$ sur les oxydations produites par les tissus animaux et par les ferments oxydants. L'excitation chimique des centres nerveux intraventriculaires. Oxydations et réductions fer-

mentatives. Rôle général de la succinoxydone et de la fumarase dans les tissus animaux. — Boissier, R., Reverdin, L., et Joukowsky, E.: Les nappes d'eau souterraines de l'Arve. — Briquet, J.. Sur la présence d'acarodomaties foliaires chez les Cléthracées. Sur l'organisation et l'édaphisme des feuilles éricoïdes chez le Pertya phylicoïdes Jeffrey. — Bujard, Eug.: Un cas complexe d'hermaphrodisme vrai chez le porc. Injections de substances colorées dans les ventricules cérébraux et les espaces sous-arachnoïdiens (note préliminaire). — Cailler, C.: Conférence sur les origines du principe de relativité. — Chodat, R., et Carisso, Luis (Coïmbra): Une nouvelle théorie de la myrmécophilie. — Collet, Léon-W., et Reinhard, Max: Relation entre le massif des Aiguilles Rouges et celui de l'Arpille (Valais). Le chapeau de sédimentaire des Aiguilles Rouges de Chamonix et le Trias du massif Aiguilles Rouges-Gastern. La géologie du Schwarz Mönch (Jungfrau) et la relation entre le massif de la Jungfrau et celui du Mont-Blanc. — Duparc, L., et Mabut, A.: Sur les roches vertes de la Syssertskaya datcha (Oural du Sud). — Duparc, L., et Agatstein: Sur l'azoture de magnésium. — Epstein, A.: L'activité d'un ferment en fonction de la tension superficielle du milieu. — Joukowsky, E.: La formation du Petit Lac (Léman). — Naville, A.: L'origine des mitochondries chez les embryons de Batraciens anoures (note préliminaire). — Paréjas, Ed.: La partie sud-ouest du Synclinal de Chamonix. Sur le Dogger fossilifère de la Croix de Fer (Synclinal de Chamonix). — Pictet, Arnold: Recherches démontrant la non-hérédité des caractères acquis. — Posternak, S.: Sur la constitution chimique et la synthèse du principe phospho-organique de réserve des plantes vertes. — Sabot, R.: La technique de Fédoroff; simplifications au cours du travail et des reports. Les mâcles des feldspaths. — Stern, L.: Changements d'excitabilité des centres respiratoires bulbaires sous l'action de quelques substances médicamenteuses. — Stern, L., et Gautier, Rd.: Rapports entre les liquides céphalo-rachidien, sous-arachnoïdien et ventriculaire (2e communication). — Tommasina, Th.: Auguste Righi et ses rayons magnétiques. — Wenger, P., et Heinen, C.: Etude de la solubilité des chloro-platinates de Potassium, Rubidium et Caesium en vue de la séparation des métaux alcalins.

*Bureau pour 1921.* Président: Léon-W. Collet; vice-président: Amé Pictet; trésorier: Louis Reverdin; Secrétaires: F.-Louis Perrot, Etienne Joukowsky et Eugène Bujard.

*Publications.* „Mémoires“ vol. 39, fasc. 1 et 2; — „Comptes-rendus“ vol. 38, fasc. 1, 2, 3.

## 8. Genève

### Section des Sciences naturelles et mathématiques de l'Institut national genevois

(Fondée en 1852, soit 1853)

*Bureau pour 1920—1922*: Président: B. P. G. Hochreutiner, Dr ès sc., Conservateur du Musée botanique, Genève; secrétaire: Emile

Steinmann, Dr ès sc., Prof. au Gymnase, Genève; vice-secrétaire: Hugues Oltramare, Dr méd., professeur à la Faculté de médecine, Genève.

Membres effectifs: 9. Membres émérites: 4. Membres honoraires[1]: 72. Membres correspondants: 57. Cotisation annuelle fr. 5.

*Travaux et communications présentés de juillet 1920 à juillet 1921.* John Briquet: La vie et les travaux d'Emile Burnat, botaniste. — Emile Steinmann: Ce que l'électricité atmosphérique doit à H. B. de Saussure. — J. A. Veyrassat; Le traitement de la sciatique rebelle. — B. P. G. Hochreutiner: Quelques formations végétales de l'Amérique du Sud. — Hugues Oltramare: La toxicité du néosalvarsan. — Albert Jentzer: Le radium et son action sur les tumeurs cancéreuses. — Eugène Pittard: L'ethnographie de la Péninsule des Balkans. — John Briquet: La vie et les travaux de Simon Schwendener, botaniste. — Henri Fehr: L'organisation et les travaux de la Commission internationale de l'Enseignement mathématique. — Henri Lagotala: Observations géologiques à la Combe d'Envers et aux Portes sarrasines.

## 9. Glarus

### Naturforschende Gesellschaft des Kantons Glarus

(Gegründet 1881 resp. 1883)

*Vorstand.* Präsident: Dr. O. Hiestand, Lehrer der höhern Stadtschule Glarus; Vizepräsident und Aktuar: Dr. R. Kürsteiner, Landwirtschaftslehrer; Quästor: Frau Dr. phil. Hoffmann-Grobety; Kurator: H. Vogel, dipl. Chemiker; Beisitzer: Dr. J. Oberholzer, Prorektor.

Mitgliederzahl 90. Jahresbeitrag Fr. 5.

*Veranstaltungen.* Exkursionen: Fähristock — Robenhausen — Fabrik Uetikon. Vorträge und Demonstrationen: Reisen in Nordamerika, von Prof. Schröter. — Metallspritzverfahren, von M. U. Schoop. — Hartl's Optische Scheibe, von Hiestand. — Steinkohlengewinnung, von Dr. Stäger. — Umwandlung von Wasserkraft in Wärme und Wärmespeicherung, von Fabrikant Dan. J. Jenny. — Reisebilder aus Mittelbrasilien, von R. Streiff-Becker. — Jagd, Wild-, Wald- und Pflanzenschutz im Glarnerland, von F. Knobel, Redaktor.

## 10. Graubünden

### Naturforschende Gesellschaft Graubündens in Chur

(Gegründet 1825)

*Vorstand.* Präsident: Prof. Dr. K. Merz; Vizepräsident: Prof. Dr. G. Nussberger; Aktuar: Lehrer Chr. Hatz; Kassier: Dr. med. A. Lardelli; Bibliothekar: Dir. Dr. med. J. Jörger; Assessoren: Prof. Dr. Chr. Tarnuzzer und Dir. Dr. med. F. Tuffli.

Mitglieder 190, davon 10 Ehren- und 14 korrespondierende Mitglieder. Jahresbeitrag Fr. 5. 9 Sitzungen.

[1] Ceux qu'on appelle les membres actifs dans les autres sociétés, portent le titre de membres honoraires dans l'Institut genevois.

*Vorträge.* Prof. A. Kreis: Energie und Entropie. — Ing. H. Büeler-de Florin: Elektrisches Schmelzen von Quarz. — Prof. Dr. U. Grubenmann, Zürich: Reisebilder aus Finnland. — Ing. Beuttner, Zürich: Elektrische Heizung. — Dr. F. Grob: Kurzsichtigkeit. — C. G. Bernhard: Jagdhistorisches aus Graubünden. — Dr. G. Surbeck: Fischzucht.

*Mitteilungen und Referate.* Prof. Dr. Chr. Tarnuzzer: Die Sulzfluhhöhlen im Rätikon, Lavezstein- und Talkschieferlager bei Pontresina, die Jöriseen nach Dr. A. Kreis. — C. Coaz: Pflanzen bei den Sulzfluhhöhlen. — Prof. Dr. K. Merz: Die naturwissenschaftliche Begriffsbildung nach Heinrich Rickert.

*Publikation.* Jahresbericht Bd. LX für 1919/20 und 1920/21. 1921.

## 11. Luzern

### Naturforschende Gesellschaft Luzern

(Gegründet 1855)

*Vorstand.* Präsident: Dr. A. Theiler; Vizepräsident: Dr. H. Bachmann; Kassier: Kreisförster K. v. Moos; Aktuar: E. Hurter; Beisitzer: Kantonschemiker Dr. E. Schumacher, Seminarlehrer Th. Hool, Direktor F. Ringwald, Dr. med. F. Schwyzer (Kastanienbaum), Ingenieur E. Sigrist, alle in Luzern.

Mitglieder. Ehrenmitglieder 13, ordentliche 309 = 322.

*Sitzungen und Vorträge.* Dr. P. Emanuel Scherer, Sarnen: Insektenbesuch auf Windblütlern. — Dr. H. Bachmann: Demonstration eines Riesenbovists. — H. Noll-Tobler, Schaffhausen: Die Vogelwelt des Kaltbrunner Naturschutzgebietes. — Dr. med. dent. P. Felber: Schutzkräfte des Körpers gegen Zahnfäulnis. — Dr. med. G. v. Deschwanden: Röntgenuntersuchungen der Lungen. — Prof. Dr. A. Buxtorf, Basel: Die neuen Juratunnel und ihre Bedeutung für die Jurageologie. — Dr. med. W. Dann: Die ebene Darstellung der Gelenkbewegungen. — Ingenieur M. Roš-Theiler, Baden: Der heutige Stand der wissenschaftlichen Forschung im Brückenbau. — Apotheker Dr. K. Amberg, Engelberg: Mitteilung über „Enzianschnaps". — Dr. med. J. F. Müller: Ueber Volksmedizin. — Dr. med. J. Strebel: Demonstration eines Starkstromstares. — Prof. Dr. Arnold Theiler, Pretoria: Pflanzen und Vegetation als Ursache von Tierkrankheiten in Südafrika. — Dr. med. Th. Hug: Ueber Fremdkörper in Lunge und Speiseröhre. — 3. April: Festsitzung zu Ehren der Schweiz. Botan. Gesellsch. mit den Referaten: Dr. H. Bachmann: Veränderungen des Rotsees infolge von Verschmutzung. Prof. Dr. M. Düggeli, Zürich: Demonstration von Bakterienkulturen aus dem Rotsee. Dr. P. Em. Scherer, Sarnen: Ueber die Verbreitung einiger Holzgewächse in Obwalden. Dr. K. Amberg, Engelberg: Die Waldungen des Engelberger Hochtales. — Pfingstmontagsversammlung in Einsiedeln: Führung von Prof. Dr. M. Düggeli: Das Moorgebiet. Dr. P. Damian Buck: Sehenswürdigkeiten des Klosters. — 23. April: Generalversammlung in Luzern. Wahlen.

## 12. Neuchâtel

### Société neuchâteloise des Sciences naturelles

(Fondée en 1832)

*Comité pour l'exercice 1921/1922.* Président: Th. Delachaux; vice-président: E. Argand; secrétaire: P. Konrad; trésorier: A. Bützberger; assesseurs: A. Matthey-Dupraz, A. Berthoud, G. Juvet; bibliothécaire-archiviste: O. Fuhrmann; secrétaire-rédacteur du „Bulletin": M. Weber.

Membres actifs 317; membres honoraires 20. Cotisation annuelle fr. 8 pour les membres internes et fr. 5 pour les externes. Nombre des séances 12.

*Travaux et communications.* E. Argand: Démonstration de l'épidiascope de l'Institut de géologie; le destin des montagnes; la géologie du Creux du Van. — A. Matthey-Dupraz: Observations sur un orthoptère du genre Carausius spec.; les arbres des allées de Colombier et leurs destructeurs; la faune du Creux du Van. — H. Robert: Le plankton du lac de Neuchâtel. — G. Juvet: Quelques remarques sur les équations différencielles linéaires et sur les équations intégrales; les formules de Frenet dans la géométrie de Mr. Weyl. — Th. Delachaux: Troglochaeta beranecki: nov. gen., nov. spec., un annélide marin de la grotte de Ver; présentation d'un plan de la grotte de Ver. — M. Vouga: Economie piscicole du lac de Neuchâtel. — Ch. Borel: Les variations de la densité de l'air. — Ch.-A. Michel: Les cloisonnés. — H. de Pury: Les virus filtrants; la fièvre aphteuse. — Dr L. Reutter: L'analyse des essences. — E. Wegmann: Application des hyperespaces à l'étude de la composition des roches. — Ch. Knapp: Habitants des régions polaires. — G. Roessinger: Note de géologie régionale. — Dr J. Leuba: Le réseau capillaire sanguin du système nerveux central et ses relations intimes avec les cellules nerveuses chez le cobaye et le rat blanc. — P. Vouga: Fouilles à la station néolithique d'Auvernier. — H. Spinner: La flore du Creux du Van.

*Publication.* „Bulletin." Tome 45.

## 13. Schaffhausen

### Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen

(Gegründet 1819 oder 1823)

*Vorstand.* Präsident: Privatdozent Dr. B. Peyer; Vizepräsident: Privatdozent Dr. J. W. Fehlmann; Kassier: H. Pfähler-Ziegler, Apotheker Aktuar: G. Kummer, Reallehrer; Beisitzer: Prof. Dr. Jul. Gysel, Prof. J. Meister.

Ehrenmitglieder 2, ordentliche Mitglieder 190, Total 192. Jahresbeitrag Fr. 5, für Mitglieder des Lesezirkels Fr. 7.

*Vorträge, Demonstrationen und Exkursionen.* 1. Prof. J. Meister: Besichtigung der erratischen Blöcke in der Fäsenstaubpromenade, gemeinsam mit der Sektion Randen S. A. C. — 2. E. W. Pfizenmayer, Stuttgart: Reisen in Nordsibirien zur Ausgrabung und Konservierung von Mammutkadavern, mit Lichtbildern. Gemeinsam mit Kasinogesell-

schaft. — 3. Demonstrationsabend. *a)* Dr. med. Th. Vogelsanger: Myrmekophile Käfer; *b)* Apotheker H. Pfähler-Ziegler: 5 Jahre Lichtfang an den erleuchteten Verandafenstern der Villa Falkensteig Schaffhausen; *c)* Dr. J. W. Fehlmann: Fund eines Schädels eines Moschusochsen auf dem Ebnat in Schaffhausen. — 4. Privatdozent Dr. Ackerknecht, Prosektor der tierärztlichen Hochschule in Zürich: Obduktion eines Hundekadavers. — 5. Direktor P. Lichtenhahn: Vererbungsgesetze und moderne Tierzucht, mit Projektionen. — 6. Dr. K. Habicht: Moderne Anschauungen über das Atom. — 7. G. Kummer, Reallehrer: Schöne Bäume in Stadt und Kanton Schaffhausen.

## 14. Solothurn

### Naturforschende Gesellschaft Solothurn

(Gegründet 1823)

*Vorstand.* Präsident: Prof. Dr. S. Mauderli; Vizepräsident: Dr. A. Küng, Chemiker; Kassier: Leo Walker, Kaufmann; Aktuar: Dr. A. Kaufmann, Kantonal-Schulinspektor; Beisitzer: Prof. Dr. J. Bloch; A. Blumenthal, Apotheker; Prof. J. Enz, Rektor; Dr. L. Greppin, Direktor; Dr. A. Pfähler, Apotheker; Dr. R. Probst, Arzt; G. Hafner, Werkmeister.

Ehrenmitglieder 13, ordentliche Mitglieder 230. Jahresbeitrag Fr. 5. Zahl der Sitzungen 12.

*Vorträge und Mitteilungen:* Prof. J. Enz, Rektor: Aufbau der Materie. — Prof. Dr. A. Giger: Stand der Sozialversicherung. — Dr. R. Probst: Ueber einige weniger bekannte Pilzarten. — Dr. A. Walker, Chefarzt des Bürgerspitals: Medizinische Mitteilungen und Demonstrationen. — Walter Sigrist, Kaufmann: Wohlfahrtseinrichtungen in einem amerikanischen Grossbetrieb. — Dr. F. Schubiger, Arzt: Ueber epidemische und endemische Krankheiten. — Prof. Dr. S. Mauderli: Ueber die Riesensonne im Orion und den neuen Stern im Schwan. — Dr. L. Greppin, Direktor: Geistesstörungen im Greisenalter. — Dr. A. Küng, Chemiker: Mit der zweiten schweizerischen Studiengesellschaft nach Nordamerika. — Dr. A. Pfähler, Apotheker: Ueber die Verwendung giftiger Gase im Weltkrieg. — Dr. P. Pfähler, Arzt: Geschlechtskrankheiten und Volksgesundheit. — Prof. Dr. E. Künzli: Geologie der Schweiz, unter besonderer Berücksichtigung des Jura. — Prof. Dr. K. Dändliker: Spezielle und allgemeine Relativitätstheorie. — E. Schlatter, Architekt: Museumserweiterungsfrage.

*Exkursion*: Besuch der Sunlight-Seifenfabrik und der Gerberei Olten. Besichtigung des Museums Olten.

## 15. St. Gallen

### Naturwissenschaftliche Gesellschaft

(Gegründet 1819)

*Vorstand.* Präsident: Dr. H. Rehsteiner; Vizepräsident: Prof. Dr. P. Vogler; Protokollierender Aktuar: Oskar Frey, Reallehrer; Korrespondierender Aktuar: Dr. H. Hauri, Fachlehrer; Bibliothekar: Dr.

E. Bächler, Museumsvorstand; Kassier: Friedr. Saxer, Reallehrer; Beisitzer: Prof. G. Allenspach, Dr. med. W. Bigler, Dr. med. Max Hausmann. E. Hohl-Sonderegger, Elektrotechniker, Heinrich Zogg.

Mitgliederbestand am 30. Juni 1921: 564, wovon 13 Ehren-, 20 lebenslängliche, 506 ordentliche, 25 beitragsfreie Mitglieder.

Jahresbeitrag für Stadteinwohner Fr. 10, für Auswärtige Fr. 5. Im Berichtsjahr (1. Juli 1920 bis 30. Juni 1921): 13 allgemeine Sitzungen, 7 Referierabende, 2 Exkursionen. Durchschnittliche Besucherzahl der allg. Sitzungen 198.

*Vorträge.* H. Zogg: Land und Leute im Schams und Rheinwald. — Prof. Dr. C. Schröter, Zürich: Der Alpenwald und seine Flora. — Dr. E. Bächler: Neueste Ergebnisse aus der Drachenlochforschung. — H. Schmid, Reallehrer, und Fr. Saxer, Reallehrer: Vom Scarltal zum Ofenpass. — E. W. Pfizenmayer, Stuttgart: Auf Expeditionen im Jakutsgebiet zur Ausgrabung eingefrorener Mammutleichen. — Prof. Göller, Stuttgart: Die Bodensee-Donau-Verbindung; und Ingenieur Sommer: Vorweisungen über den internationalen Wettbewerb Basel-Bodensee. — Dr. med. W. Hoffmann: Das Wachstum des Menschen. — Prof. Dr. G. Rüetschi: Die Eisenerzlager im Fricktal und ihre volkswirtschaftliche Bedeutung. — Prof. Dr. J. Schmidt, Stuttgart: Wichtige Probleme und Fortschritte in der chemischen Industrie. — Dr. med. W. Bigler: Krankheit und Konstitution. — Prof. Dr. Rothenberger: Die neueste Entwicklung der drahtlosen Telegraphie. — Prof. Dr. E. Wetter, Zürich: Die Bodenproduktion der Schweiz während der Kriegsjahre und ihre volkswirtschaftliche Bedeutung. — Ingenieur R. Gsell, Bern: Entwicklung und Fortschritte der Flugtechnik.

*Referate.* Prof. Dr. P. Vogler: Drei Referate zum Problem der Zweckmässigkeit im Tier- und Pflanzenreich: 1. Ungerer, Emil, „Die Regulationen der Pflanzen. Ein System der teleologischen Begriffe in der Botanik.“ 2. Peter, Karl, „Die Zweckmässigkeit in der Entwicklungsgeschichte. Eine finale Erklärung embryonaler und verwandter Gebilde und Vorgänge.“ 3. Becher, Erich, „Die fremddienliche Zweckmässigkeit der Pflanzengallen und die Hypothese eines überindividuellen Seelischen“. — Dr. med. A. E. Alder: Höber, „Physikalische Chemie der Zelle und der Gewebe“. — Prof. A. Oppliger: Die Relativitätstheorie. — Prof. Dr. W. Kopp, jun.: Die magnetische Auflösung der Spektrallinien. — Dr. med. W. Bigler: Lipschütz, „Die Pubertätsdrüse“. Steinach, „Verjüngung durch Activierung der alternden Pubertätsdrüse“. — W. Enz, Kantonsschullehrer: Valenzausgleich und Reaktionsfähigkeit. Prof. Dr. P. Vogler: Wege und Ziele des Biologieunterrichts am Gymnasium.

*Exkursionen.* Besichtigung der Draht-, Kabel- und Gummiwerke Suhner & Co. in Herisau mit Erläuterungen von Prof. G. Allenspach, R Hohl-Suhner, B. Suhner und Dr. Erb. — Botanisch-geologische Exkursion Gais-Hirschberg-Laimensteg unter Führung von Dr. E. Bächler, Museumsvorstand.

*Publikationen.* Jahrbuch, 56. Band, 1919, I. Teil mit 99 Seiten, II. Teil (wissenschaftliche Beilage) mit 254 Seiten.

## 16. Thurgau

### Thurgauische Naturforschende Gesellschaft

(Gegründet 1854)

*Vorstand.* Präsident: Prof. H. Wegelin; Vizepräsident: Dr. Tanner; Aktuar: Prof. K. Decker; Kassier: Hans Kappeler; Beisitzer: Zahnarzt Brodtbeck, Dr. Leisi, Sekundarlehrer Osterwalder, Apotheker Schilt, Kulturingenieur Weber.

Ehrenmitglieder 10, ordentl. Mitglieder 220. Jahresbeitrag Fr. 7, für die Mitglieder des Lesezirkels Fr. 10.

*Vorträge.* Prof Dr. Grubenmann, Zürich: Eisenerzlagerstätten in Schwedisch-Lappland. — Hermann Jahn: Die Welt des Mondes. — O. Freyenmuth: Schaffung einer Tier- und Pflanzenreservation in der Gemeinde Frauenfeld. — Dr. Walder: Die ansteckenden Haarkrankheiten. — Dr. Leisi: Bilder von der Nordsee. — Dr. Günthart: Die Anpassung der Alpenpflanzen. — Seminarlehrer Bachmann: Gemeinverständliche Einführung in die Relativitätstheorie. — Dr. Böhi: Ueber Säuglingsernährung.

*Veranstaltungen.* Besuch der Gerberei Kappeler. — Botanische Exkursion nach Ossingen-Neunforn, gemeinsam mit der zürcherischen botanischen Gesellschaft.

## 17. Ticino

### Società ticinese di Scienze naturali

(Fondata nel 1903)

Il Comitato pel triennio 1921—1923 è composto dai Signori Presidente: Emilio Balli, in Locarno; Vice-Presidente: Prof. Dott. Mario Jäggli; Segretario: Prof. P. De Giorgi; Archivista: Prof. Dott. Giovanni Ferri; Cassiere: Prof. Fulvio Bolla; Membri: Dott. A. Bettelini e Dott. A. Verda.

Soci onorari 3; soci effettivi 110. Tassa sociale fr. 6.

La Società tenne l'assemblea sociale il 29 novembre 1920, colle seguenti letture: F. Bolla: Sulla teoria della relatività di A. Einstein. — Prof. P. De Giorgi: La geo-tettonica del Locarnese. — Dott. M. Jäggli: Una colonia di piante ornitocore al Delta della Maggia.

Altra assemblea amministrativa fu tenuta il 29 maggio, ultimo scorso, nella quale fu adottato un nuovo statuto.

*Pubblicazione.* „Bollettino", Anno XV, 1920, contiene: Il congresso della Soc. elv. Sc. natur. in Lugano, 6—9 settembre 1919. — Dott. A. Bettelini, La Terra ticinese. — Ing. C. Bacilieri, La bonificazione del Piano di Magadino. — Prof. Ferri, Linea dei punti brillanti di sfere concentriche. — Ing. J. Maselli, Le mie ricerche minerarie nel Ticino. — Ing. G. Bullo, Scienza applicata alla refrigerazione. — Dott. A. Verda, La costituzione di Consorzi per la pubblica igiene nel Canton Ticino. — Dott. Antonietti, Un caso di Aspergillosi del rene. — Dott. D. Pometta, L'assicurazione sociale quale elemento di progresso della scienza medica. — Dott. M. Jäggli, Le attuali conoscenze di briologia ticinese. — Ing. C. Ghezzi, L'attività del servizio federale delle Acque. — E. Balli, Abate G. Stabile. — Alban Voigt, Due erbari ticinesi.

## 18. Uri

### Naturforschende Gesellschaft des Kantons Uri

(Gegründet 1911)

*Vorstand.* Präsident: Dr. P. B. Huber; Sekretär: Prof. J. Brülisauer; Quästor: F. Iten, Fabrikant; Beisitzer: J. Schmid, Apotheker, Cl. Dahinden, Betr.-Chef d. E. W. A.

Mitglieder 34. Beitrag Fr. 5. Sitzungen 1.

*Vorträge und Mitteilungen.* 1. Max Ochsli, Forstadjunkt: Die Gletscher des Kantons Uri in Vergangenheit und Gegenwart. 2. Prof. J. Brülisauer: Astronomische Mitteilungen speziell über Planetenkonstellationen des laufenden Jahres.

## 19. Valais

### La Murithienne, Société valaisanne des Sciences naturelles

(Fondée en 1861)

*Comité pour 1920/21.* Président: Chanoine Besse; vice-président: Dr J. Amann; secrétaire: A. de Werra; caissier: Emmanuel de Riedmatten; bibliothécaire: Dr Léon Meyer.

Commission pour le Bulletin. Dr H. Jaccard, rédacteur; chanoine Besse; Dr E. Wilczek; Louis Henchoz; Dr Marius Nicollier; Ignace Marietan.

La Société compte 235 membres, dont 12 honoraires. La cotisation est de fr. 4.

Elle a tenu son assemblée générale à Brigue, le 10 août 1920.

*Communications scientifiques.* Dr J. Amann; Hypothèse d'Arrhénius sur la fièvre aphteuse. — C. Dusserre: Gisements de phosphates en Suisse. — G. Beauverd: Pulsatille et nouveau Taraxacum. — I. Marietan: Découvertes de plantes à Bonaveau.

## 20. Vaud

### Société vaudoise des Sciences naturelles

(Fondée en 1815)

*Comité pour 1921.* Président: J. Jacot-Guillarmod; vice-président: Pierre-Th. Dufour; membres: André Engel, Albert Perrier, Paul Jomini; secrétaire et éditeur du „Bulletin“: Arthur Maillefer; bibliothécaire: Henri Lador; caissier: Charles Poget.

11 membres émérites; 50 membres honoraires; 310 membres effectifs; 11 membres en congé.

*Communications présentées* (juillet 1920 à juillet 1921). Amann, J.: Le phénomène de Tyndall par les nuages de glace. Plaque calcaire liasique cuprifère. Mousse trouvée sur une barque silicifiée. — Barbey, Aug.: Contribution à l'étude des Cérambycides xylophages (Aegosoma scabricorne). — Biéler, Th.: Floraison hivernale d'aubépine. — Biermann, Ch.: Les collections géographiques de l'Université de Lausanne. — Blanc, Henri: A propos des phénomènes de polyembryonie. Les

variations et leur hérédité chez les Mollusques d'après l'œuvre de Paul Pelseneer. La collection ostéologique du Dr Paul Narbel. — Burdet, Ad.: Scènes de la vie intime des oiseaux et films d'oiseaux en liberté. — Bornand, Marcel: L'empoisonnement des cours d'eau par les composés de chaux. — Chavannes, Emile: Documentation et classification. — Cruchet, Denis: Les champignons parasites de Geranium Robertianum. — Dumas, Antoine: Démonstration des appareils du laboratoire d'essai des matériaux de l'Ecole d'ingénieurs. — Dusserre: Organisation et activité des stations fédérales de chimie agricole. — Engel, A.: Radiologie de guerre en France. — Faes, H.: Dommages causés aux cultures par les fumées industrielles. — Girardin, F.: Le chalet alpestre. — Gonin, J.: Accidents dus à l'observation à l'œil nu de l'éclipse du 8 avril. — Jaccard, F.: Essais de reconstitutions plastiques des races humaines préhistoriques d'après Boutot. — Jacot Guillarmod, J.: Bois silicifié. Baisse du Léman. Superstitions chinoises. — Linder, Ch.: Biographie du Dr Paul Narbel. — Lugeon, Jean: Variation de la transparence de l'atmosphère dans la région du Léman. — Lugeon, Maurice: Présentations d'aquarelles de Jean de Charpentier et de Larguier. Evaluation approximative d'un temps géologique. — Maillefer, Arthur: Rhododendron ferrugineum dans le Jorat. Présentations diverses. Le mirage du désert à Ouchy. — Mercanton, P.-L.: Résultats scientifiques de l'Expédition suisse au Groenland. Maladie de l'étain. Application de la vision stéréoscopique au contrôle des glaciers. Baisse des eaux du Léman. Eclipse de soleil du 8 avril 1921. Araignée cavernicole des mines de sel de Bex. L'enneigement et les variations des glaciers en 1920. — Mercanton et Oulianoff: La météorite d'Ensisheim. — Messerli, F.: Présentation de films cinématographiques scientifiques. — Meylan, Ch.: Observation d'un coup de foudre. — Moreillon, M.: Sarothamnus scoparius au Sepey. — Murisier, Paul: A propos d'une poule gynandromorphe. — de Perrot, Ed.: Les étoiles variables des classes II *b* et II*c*. — Piccard, J.: Bois silicifiés. — Pochon, Paul: Anatomie de l'oreille interne. — Tonduz, Paul: Statistique des vins vaudois de 1919. — Wilczek, E.: Jouets valaisans.

*Publications.* „Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles," Vol. 53, nos 198 et 199. Sommaire du n° 198 (paru le 15 septembre 1920): Déverin, L.: Analyse minéralogique de quelques sédiments arénacés. — Déglon, Auguste: Contribution à la flore paludéenne des environs d'Yverdon. — Maillefer, Arthur: Sur la présence d'une assise génératrice dans la racine d'Acorus Calamus. — Amann, J.: Nouvelles additions et rectifications à la Flore des mousses de la Suisse. — Payot, F.: Contribution à l'étude du Phthirius pubis. — Santschi, F.: Cinq nouvelles notes sur les fourmis. — de Fejérvary, G.-J.: Liste des Batraciens et Reptiles recueillis dans la Vallée du Haut-Rhône. — Sigg, H.: Le gisement de cuivre de Suen-Saint-Martin. — Sommaire du n° 199 (paru le 9 juin 1921): Lugeon, Jean: Contribution à l'étude des phénomènes d'écoulement des cours d'eau. Résultats d'observations dans la gorge de la Jogne. — Barbey, A.: Contribution à l'étude des

Diptères xylophages (Ctenophora atrata L.). — Sandoz, Maurice: Préparations et propriétés physiologiques de la tricaïne (phosphate de l'éther éthylique de l'acide méta-amino-benzoïque) et de quelques-uns de ses dérivés. — †Narbel, Paul, Dr méd. (1876—1920). (Avec portrait et liste bibliographique.) — Guillaume, Ed.: Relativité et gravitation. — Rieser, Dolf: Sur une mutation de Narcissus angustifolius Salisb. — Fejérvary, G.-J.: Quelques observations sur la loi de Dollo et l'épistréphogénèse en considération spéciale de la loi biogénétique de Haeckel. Quelques observations nouvelles sur la Lacerta muralis Laur. var. insulanica de Bedr., en considération spéciale du problème tyrrhénien. — Horwitz, L.: Fluctuations particulières des principaux facteurs climatiques en Europe dans la seconde moitié du XIXe siècle. — de Perrot, Ed.: Quelques remarques sur les étoiles variables des types II *b* et II *c*. — Meylan, Ch.: Contribution à la connaissance des Myxomycètes de la Suisse. — Lugeon, Maurice: Jean de Charpentier. Discours prononcé à Bex le 19 juin 1920. — Wilczek, E.: Jean de Charpentier (1786—1855). Discours prononcé à Bex. — Gabbud, Maurice: Jean de Charpentier. Allocution prononcée à Bex.

## 21. Winterthur

### Naturwissenschaftliche Gesellschaft Winterthur

(Gegründet 1884)

*Vorstand.* Präsident und Redaktor der „Mitteilungen": Prof. Dr. Jul. Weber; Aktuar: Prof. Dr. Eugen Hess; Quästor: Dr. H. Fischli; Bibliothekar: Prof. Dr. E. Seiler; Beisitzer: Max Studer, Zahnarzt; Dr. Hans Bær, Kantons-Tierarzt; †Dr. med. R. Nadler, Seen.

Mitglieder: 114, inkl. 5 Ehrenmitglieder. Jahresbeitrag Fr. 12.

*Vorträge und Exkursionen.* Dr. R. Nadler: Apikologische Exkursion nach Seen. — Dr. E. Rübel, Zürich: Die Entwicklung der Pflanzensoziologie. — Prof. Dr. Eugen Hess: Ueber Kolloide. — Prof. Dr. Jul. Weber: Ueber die schweizerischen Kohlenlagerstätten und den Abbau der Mörschwiler Flöze. — Prof. Dr. Jul. Weber und Ing. A. Guyer: Ueber das Grundwasser von Winterthur und Umgebung. — Dr. Emil Bächler, St. Gallen: Ueber die neuesten vorgeschichtlichen Entdeckungen in den alpinen Höhlen.

## 22. Zürich

### Naturforschende Gesellschaft in Zürich

(Gegründet 1746)

*Vorstand für 1920/22*: Präsident: Prof. Dr. W. Frei; Vizepräsident: Prof. Dr. A. de Quervain; Sekretär: Prof. Dr. O. Schlaginhaufen; Quästor: Dr. M. Baumann; Redaktor: Prof. Dr. Hans Schinz; Vertreter in der Kommission der Zentralbibliothek: Prof. Dr. M. Rikli; Beisitzer: Prof. Dr. E. Bosshard; Dr. A. Kienast; Dr. E. Rübel.

Mitgliederbestand am 6. Juni 1921: 572, wovon 10 Ehren-, 4 korrespondierende, 536 ordentliche und 22 freie ausländische Mitglieder.

247 Mitglieder sind zugleich Mitglieder der S. N. G. Jahresbeitrag Fr. 20 (Fr. 7). Im Berichtsjahre fanden 11 Sitzungen statt (von durchschnittlich 114 Personen besucht) und eine Exkursion (35 Teilnehmer).

*Vorträge.* 1. 12. Juli 1920. Herr Dr. P. Wirz (Basel): Aus dem Leben der Eingeborenen von Südwest-Neuguinea. — 2. 25. Oktober 1920. Herr Dr. E. Rübel: Die Entwicklung der Pflanzensoziologie. — 3. 8. November 1920. Herr Dr. G. Jegen (Wädenswil): Die Ergebnisse meiner Vererbungsversuche an Bienen. — 4. 22. November 1920. Herren Prof. Dr. H. Zangger und Prof. Dr. V. Henri: Ueber Spektroskopie, Spektrophotographie und deren Anwendungen. — 5. 6. Dezember 1920. Herr Prof. Dr. H. C. Schellenberg: Die Holzzersetzung als biologisches Problem. — 6. 17. Januar 1921. Herr Prof. Dr. Eleutheropulos: Was ist Naturgesetz? — 7. 31. Januar 1921. Herr Dr. R. Billwiller: Der gegenwärtige Gletschervorstoss und seine meteorologischen Bedingungen. — 8. 14. Februar 1921. Herr Prof Dr. Ad. Oswald: Die Beziehungen zwischen der chemischen Konstitution und der Wirkung der Arzneimittel. — 9. 28. Februar 1921. Herr Prof. Dr. Zietzschmann: Funktionen des weiblichen Genitals bei Säugetier und Mensch (Brunst und Menstruation). — 10. 14. März 1921. Herr Ingenieur Wirth (Aarau): Verdampfung ohne Wärmezufuhr. — 11. Juni 1921. Herr Prof. Dr. P. Debye: Das elektrische Planetensystem der Moleküle.

*Exkursion.* 2. Juli 1921. Besichtigung der Rosshaarspinnerei Isler & Co. in Pfäffikon (Zch.) mit Erläuterungen durch die Chefs der Firma und bakteriologischen Mitteilungen von Dr. W. Pfenninger. Besuch des Kastells Irgenhausen mit Erklärungen von Dr. Viollier. In Pfäffikon Mitteilungen von Dr. Hug über die Eiszeitgeologie des Pfäffiker-, Greifen- und Zürichsees, Seefahrt nach dem Robenhauser-Ried. Erläuterungen: Geologisches von Dr. Hug, Prähistorisches von Dr. Viollier, Botanisches von Dr. J. Braun.

*Publikationen.* 1. Vierteljahrsschrift: 65. Jahrgang, 1920, mit L und 619 Seiten, enthält u. a. Publikationen zu Ehren der Herren Professoren Dr. U. Grubenmann und Dr. O. Stoll, welche ihr 70. Lebensjahr vollendet hatten. — 2. Neujahrsblatt 1921, 123. Stück, „Surampfele und Surchrut. Ein Rest aus der Sammelstufe der Ureinwohner der Schweizeralpen", von Prof. Dr. H. Brockmann-Jerosch.

# Personalverhältnisse der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

(abgeschlossen auf 1. Oktober 1921)

# Etat du personnel de la Société helvétique des Sciences naturelles

(établi le 1er octobre 1921)

# Lista del personale della Società elvetica delle Scienze naturali

(stabilita per il 1° ottobre 1921)

## I. Senat der Gesellschaft

### A. Amtender Zentralvorstand und frühere Zentralvorstände

Prof. Dr. Ed. Fischer, Präsident, Bern, 1917—1922
Prof. Dr. Paul Gruner, Vizepräsident, Bern, 1917—1922
Prof. Dr. E. Hugi, Sekretär, Bern, 1917—1922
Prof. Dr. Hans Schinz, Präsident der Komm. f. Veröffentlich., Zürich, 1917—1922
Frl. Fanny Custer, Quästorin, Aarau, 1917—1922
Prof. Dr. Rob. Chodat, Genève, 1911—1916
Prof. Dr. Ph.-A. Guye, Genève 1911—1916
Dr. Fr. Sarasin, Basel, 1905—1910
Prof. Dr. K. F. Geiser, Küsnacht (Zürich), 1899—1904
Prof. Dr. C. Schröter, Zürich, 1899—1904
Prof. Dr. Th. Studer, Bern, 1887—1892

### B. Präsidenten der Kommissionen

| | |
|---|---|
| Kommission für Veröffentlichungen: | Prof. Dr. Hans Schinz, Zürich |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. Chr. Moser, Bern |
| Euler-Kommission: | Dr. Fr. Sarasin, Basel |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. R. Fueter, Zürich |
| Schläfli-Kommission: | Prof. Dr. H. Blanc, Lausanne |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. A. Ernst, Zürich |
| Schweizer. Geologische Kommission: | Prof. Dr. Alb. Heim, Zürich |
| Stellvertreter: | Oberst Dr. Ch. Sarasin, Genève |
| Schweizer. Geotechnische Komm.: | Prof. Dr. U. Grubenmann, Zürich |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. C. Schmidt, Basel |
| Schweizer. Geodätische Kommission: | Prof. Dr. R. Gautier, Genève |
| Stellvertreter: | Prof. F. Baeschlin, Zollikon |
| Schweizer. Hydrobiologische Komm.: | Prof. Dr. Hs. Bachmann, Luzern |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. Fr. Zschokke, Basel |
| Schweizer. Gletscher-Kommission: | Prof. Dr. P.-L. Mercanton, Lausanne |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. A. de Quervain, Zürich |
| Schweizer. Kryptogamen-Komm.: | Prof. Dr. A. Ernst, Zürich |
| Stellvertreter: | Dr. J. Amann, Lausanne |

| | |
|---|---|
| Concil. Bibliograph.-Kommission: | Prof. Dr. K. Hescheler, Zürich |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. H. Blanc, Lausanne |
| Naturwissensch. Reisestip.-Komm.: | Prof. Dr. C. Schröter, Zürich |
| Stellvertreter: | Dr. Fr. Sarasin, Basel |
| Schweizer. Naturschutz-Kommission: | Dr. P. Sarasin, Basel |
| Stellvertreter: | Dr. L.-D. Viollier, Vizedirekt., Zürich |
| Schweizer. Luftelektrische Komm.: | Prof. Dr. A. Gockel, Freiburg |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. P. Gruner, Bern |
| Schweizer. Pflanzengeogr. Komm.: | Dr. Ed. Rübel, Zürich |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. C. Schröter, Zürich |
| Wissenschaftl. Nationalpark-Komm.: | Prof. Dr. C. Schröter, Zürich |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. R. Chodat, Genève |

## C. Abgeordnete der Zweiggesellschaften

| | |
|---|---|
| Schweizer. Mathem. Gesellschaft: | Prof. Dr. M. Plancherel, Zürich |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. L. Crelier, Bern |
| Schweizer. Physik. Gesellschaft: | Prof. Dr. Ch.-E. Guye, Genève |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. A. Hagenbach, Basel |
| Schweizer. Geophysik. Gesellschaft: | Prof. Dr. A. de Quervain, Zürich |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. P.-L. Mercanton, Lausanne |
| Schweizer. Chem. Gesellschaft: | Prof. Dr. F. Fichter, Basel |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. O. Billeter, Neuchâtel |
| Schweizer. Geolog. Gesellschaft: | Prof. Dr. M. Lugeon, Lausanne |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. P. Arbenz, Bern |
| Schweizer. Botan. Gesellschaft: | Dr. J. Briquet, Genève |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. G. Senn, Basel |
| Schweiz. Zoolog. Gesellschaft: | Prof. Dr. O. Fuhrmann, Neuchâtel |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. F. Baumann, Bern |
| Schweizer. Entomolog. Gesellschaft: | Dr. Th. Steck, Bern |
| Stellvertreter: | Dr. Arn. Pictet, Genève |
| Schweizer. Mediz. Biolog Gesellsch.: | Prof. Dr. H. Sahli, Bern |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. E. Hedinger, Basel |
| Schweiz. Gesellsch. f. Anthropol. u. Ethnogr.: | Prof. Dr. E. Pittard, Genève |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. O. Schlaginhaufen, Zürich |
| Schweiz. Paläontolog. Gesellschaft: | Dr. H. G. Stehlin, Basel |
| Stellvertreter: | Dr. P. Revilliod, Genève |
| Aarg. Naturf. Gesellschaft: | Prof. Dr. P. Steinmann, Aarau |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. A. Hartmann, Aarau |
| Naturf. Gesellsch. Basel-Stadt: | Prof. Dr. A. Hagenbach, Basel |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. F. Speiser, Basel |
| Naturf. Gesellsch. Basel-Land: | Dr. F. Leuthardt, Liestal |
| Stellvertreter: | W. Schmassmann, Bez.-Lehrer, Liestal |
| Naturf. Gesellsch. Bern: | Prof. Dr. H. Strasser, Bern |
| Stellvertreter: | Dr. G. Surbeck, Bern |
| Naturf. Gesellsch. Davos: | Dr. W. Schibler, Davos-Platz |
| Stellvertreter: | Dr. O. Suchlandt, Davos-Platz |

| | |
|---|---|
| Soc. Fribourg. des Sciences natur.: | Prof. M. Musy, Fribourg |
| Stellvertreter: | Prof. P. Girardin, Fribourg |
| Soc. de Phys. et d'Hist. natur., Genève: | Dr. Alb. Brun, Genève |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. L.-W. Collet, Genève |
| Institut National Genevois, Section des Sciences mathém. et natur.: | Prof. Dr. E. Steinmann, Genève |
| Stellvertreter: | Dr. G. Hochreutiner, Genève |
| Naturf. Gesellsch. Glarus: | Dr. J. Oberholzer, Glarus |
| Stellvertreter: | Direktor K. Kollmus-Stäger, Glarus |
| Naturf. Gesellsch. Graubündens: | Prof. Dr. Chr. Tarnuzzer, Chur |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. K. Merz, Chur |
| Naturf. Gesellsch. Luzern: | Prof. Dr. A. Theiler, Luzern |
| Stellvertreter: | Direktor F. Ringwald, Luzern |
| Soc. Neuchât. des Sciences natur.: | Prof. Dr. O. Billeter, Neuchâtel |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. A. Jaquerod, Neuchâtel |
| Naturf. Gesellsch. Schaffhausen: | Dr. B. Peyer, Priv.-Doz., Schaffhausen |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. W. Fehlmann, Schaffhausen |
| Naturf. Gesellsch. Solothurn: | Prof. Dr. S. Mauderli, Solothurn |
| Stellvertreter: | Dr. A. Pfähler, Apoth., Solothurn |
| Naturw. Gesellsch. St. Gallen: | Dr. H. Rehsteiner, St. Gallen |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. P. Vogler, St. Gallen |
| Thurg. Naturf. Gesellsch.: | Prof. H. Wegelin, Frauenfeld |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. H. Tanner, Frauenfeld |
| Società Ticinese di Scienze naturali: | Dr. A. Verda, Lugano |
| Stellvertreter: | M. Pometta, Ispett. forest., Lugano |
| Naturf. Gesellsch. Uri: | P. Rektor B. Huber, Altdorf |
| Stellvertreter: | J. Schmid, Apoth., Altdorf |
| Soc. Vaud. des Sciences natur.: | Prof. Dr. A. Maillefer, Lausanne |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. Ch. Linder, Lausanne |
| Soc. Valais. des Sciences natur.: | Dr. J. Amann, Lausanne |
| Stellvertreter: | Chanoine M. Besse, Riddes |
| Naturw. Gesellsch. Winterthur: | Prof. Dr. Jul. Weber, Winterthur |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. Eugen Hess, Winterthur |
| Naturf. Gesellsch. Zürich: | Prof. Dr. W. Frei, Zollikon |
| Stellvertreter: | Prof. Dr. O. Schlaginhaufen, Zürich |

### D. Jahrespräsident von 1921

Dr. B. Peyer, Priv.-Doz., Schaffhausen

### E. Delegierte des Bundesrates

Bundesrat Dr. E. Chuard, Bern
alt Nat.-Rat Dr. A. Rikli, Langenthal
alt Nat.-Rat Ch. E. Wild, St. Gallen
Nat.-Rat A. Eugster, Speicher
alt Nat.-Rat A. Leuba, Buttes (Neuchâtel)
alt Nat.-Rat Dr. F. E. Bühlmann, Grosshöchstetten

## II. Zentralvorstand und Kommissionen der Gesellschaft

### 1. Zentralvorstand

Bern 1917—1922

| | Mitglied seit |
|---|---|
| Prof. Dr. Eduard Fischer, Präsident, Bern | 1917 |
| Prof. Dr. Paul Gruner, Vizepräsident, Bern | 1917 |
| Prof. Dr. Emil Hugi, Sekretär, Bern | 1917 |
| Prof. Dr. Hans Schinz, Präsident der Komm. f. Veröffentlich., Zürich | 1907 |
| Frl. Fanny Custer, Quästorin, Aarau | 1894 |

### 2. Rechnungs-Revisoren

Bern 1919—1922

Prof. Dr. L. Crelier, Bern
Dr. Hs. Flükiger, Bern
Stellvertreter: Dr. Rud. Huber, Bern
Dr. G. Surbeck, Bern

### 3. Jahresvorstand von 1921

Dr. B. Peyer, Privatdoz., Präsident, Schaffhausen
Dr. W. Fehlmann, Privatdoz., Vizepräsident, Schaffhausen
Prof. J. Meister, Vizepräsident, Schaffhausen
G. Kummer, Reallehrer, Sekretär, Schaffhausen
Konservator K. Sulzberger, Sekretär, Schaffhausen
Prof. Dr. J. Gysel, Beisitzer, Schaffhausen
Apotheker H. Pfaehler, Quästor, Schaffhausen

### 4. Jahrespräsident von 1922

Prof. Dr. Hs. Strasser, Bern

### 5. Kommissionen der Gesellschaft

| | Gewählt |
|---|---|
| Dr. Th. Steck, Bibliothekar, Bern | 1896 |

**a) Kommission für Veröffentlichungen**

| | Mitglied seit |
|---|---|
| Prof. Dr. Hans Schinz, Präsident seit 1907, Zürich | 1902 |
| Prof. Dr. Chr. Moser, Vizepräsident, Bern | 1902 |
| Dr. H.-G. Stehlin, Sekretär, Basel | 1908 |
| Prof. Dr. M. Lugeon, Lausanne | 1906 |
| Prof. Dr. Adr. Jaquerod, Neuchâtel | 1917 |
| Prof. Dr. Eug. Pittard, Genève | 1919 |
| Prof. Dr. J. Strohl, Zürich | 1920 |

**b) Euler-Kommission**

| | |
|---|---|
| Dr. Fr. Sarasin, Präsident, Basel | 1912 |
| Prof. Dr. R. Fueter, Vizepräsident und Sekretär, Zürich | 1908 |
| Prof. Dr. R. Gautier, Genève | 1907 |
| Prof. Dr. Chr. Moser, Bern | 1907 |
| Prof. Dr. Ferd. Rudio, Zürich | 1907 |

Mitglied seit

Prof. Dr. M. Grossmann, Zürich . . . . . 1912
Prof. Dr. Ls.-Gust. Du Pasquier, Neuchâtel . . . . . 1912
Prof. Dr. A.-L. Bernoulli, Basel . . . . . 1916
Prof. Dr. Gust. Dumas, Lausanne . . . . . 1919
Prof. Dr. M. Plancherel, Zürich . . . . . 1920

Finanzausschuss der Euler-Kommission

Dr. Fr. Sarasin, Präsident, Basel . . . . . 1912
Ed. His-Schlumberger, Schatzmeister, Basel . . . . . 1909
Prof. Dr. A.-L. Bernoulli, Basel . . . . . 1916

Redaktionskommission der Euler-Werke

Prof. Dr. Ferd. Rudio, Generalredaktor, Zürich . . . . . 1909
Prof. Dr. A. Krazer, Karlsruhe . . . . . 1909
Prof. Dr. Ls.-Gust. Du Pasquier, Neuchâtel . . . . . 1920
Prof. Dr. A. Speiser, Zürich . . . . . 1920

**c) Kommission für die Schläfli-Stiftung**

Prof. Dr. H. Blanc, Präsident seit 1910, Lausanne . . . . 1894
Prof. Dr. A. Heim, Zürich . . . . . 1886
Prof. Dr. Th. Studer, Bern . . . . . 1895
Prof. Dr. A. Ernst, Zürich . . . . . 1913
Prof. Dr. Ph.-A. Guye, Genève . . . . . 1916

**d) Geologische Kommission**

Prof. Dr. A. Heim, Präsident, Zürich . . . . . 1888
Prof. Dr. A. Aeppli, Sekretär, Zürich . . . . . 1894
Prof. Dr. U. Grubenmann, Zürich . . . . . 1894
Prof. Dr. H. Schardt, Zürich . . . . . 1906
Prof. Dr. M. Lugeon, Lausanne . . . . . 1912
Prof. Dr. P. Arbenz, Bern . . . . . 1921
Prof. Dr. E. Argand, Neuchâtel . . . . . 1921
Prof. Dr. A. Buxtorf, Basel . . . . . 1921

**e) Geotechnische Kommission**

Prof. Dr. U. Grubenmann, Präsident, Zürich . . . . . 1899
Prof. Dr. E. Letsch, Sekretär, Zollikon-Zürich . . . . . 1907
Prof. Dr. K. Schmidt, Basel . . . . . 1899
Prof. Dr. F. Schüle, Zürich . . . . . 1905
Prof. B. Recordon, Vevey . . . . . 1916
Hs. Fehlmann, Ingen., Bern . . . . . 1919
Prof. Dr. E. Hugi, Bern . . . . . 1919
Dr. P. Schläpfer, Direktor d. Eidg. Prüfungsanst. f. Brennst., Zürich 1919

**f) Geodätische Kommission**

Oberstl. Dr. J.-J. Lochmann, Ehren-Präsident, Lausanne . . . 1883
Prof. Dr. R. Gautier, Präsident seit 1920, Genève . . . . . 1891
Prof. Dr. A. Wolfer, Zürich . . . . . 1901

Mitglied seit

Oberstl. Dr. L. Held, gew.Direktor der Abteilung für Landestopographie des Eidgen. Militärdepartements, Bern . . . . . 1909
Prof. F. Bäschlin, Zollikon-Zürich . . . . . 1918
Prof. Dr. Th. Niethammer, Basel . . . . . 1920
H. Zölly, Chef der geodät. Abteilung der Landestopogr., Bern 1921

**g) Hydrobiologische Kommission**

Prof. Dr. H. Bachmann, Präsident seit 1915, Luzern . . . . 1901
Prof. Dr. L.-W. Collet, Vizepräsident, Genève . . . . . 1913
Dr. Gottl. Burckhardt, Sekretär, Basel. . . . . 1913
Prof. Dr. F. Zschokke, Basel . . . . . 1890
Prof. Dr. C. Schröter, Zürich . . . . . 1913
Dr. Ing. Karl Mutzner, Direktor d. Abteil. f. Wasserwirtsch., Bern 1918
Prof. Dr. H. Blanc, Lausanne . . . . . 1919
Prof. Dr. M. Düggeli, Zürich . . . . . 1919
Prof. Dr. O. Fuhrmann, Neuchâtel . . . . . 1919

Redaktions-Kommission der Hydrobiologischen Kommission

Prof. Dr. H. Bachmann, Hauptredaktor, Luzern . . . . . 1920
Prof. Dr. H. Blanc, Mitredaktor, Lausanne . . . . . 1920
Prof. Dr. F. Zschokke, Mitredaktor, Basel . . . . . 1920

**h) Gletscher-Kommission**

Oberstl. Dr. L. Held, Ehrenmitglied, Bern . . . . . 1916
Prof. Dr. P.-L. Mercanton, Lausanne, Präsident seit 1918 . . 1909
Prof. Dr. A. Heim, Zürich . . . . . 1893
Prof. Dr. A. de Quervain, Zürich . . . . . 1913
Oberforstinspektor M. Decoppet, Bern . . . . . 1916
Prof. Dr. L.-W. Collet, Genève . . . . . 1916
C. Lütschg, Ober-Ingen., Adj. d. Abteil. f. Wasserwirtsch. d. Eidg. Depart. d. Innern, Bern . . . . . 1919
Prof. Dr. A. Piccard, Zürich . . . . . 1919

**i) Kryptogamen-Kommission**

Prof. Dr. A. Ernst, Präsident seit 1920, Zürich . . . . . 1915
Dr. J. Amann, Vizepräsident, Lausanne . . . . . 1904
Prof. Dr. G. Senn, Sekretär, Basel . . . . . 1910
Prof. Dr. R. Chodat, Genève . . . . . 1898
Prof. Dr. Ed. Fischer, Bern . . . . . 1898

**k) Kommission des Concilium Bibliographicum**

Prof. Dr. K. Hescheler, Präsident seit 1918, Zürich . . . . 1910
Prof. Dr. H. Blanc, Lausanne . . . . . 1901
Dr. J. Escher-Kündig, Zürich . . . . . 1901
Dr. Th. Steck, Stadtbibliothekar, Bern . . . . . 1901
Prof. Dr. F. Zschokke, Basel . . . . . 1901
Prof. Dr. E. André, Genève . . . . . 1919
Dr. H. Escher, Direktor der Zentralbibliothek, Zürich . . . . 1920

**l) Kommission für das Schweiz. Naturw. Reisestipendium**

| | Mitglied seit |
|---|---|
| Prof. Dr. C. Schröter, Präsident, Zürich | 1905 |
| Dr. Fr. Sarasin, Basel | 1905 |
| Dr. J. Briquet, Genève | 1913 |
| Prof. Dr. O. Fuhrmann, Neuchâtel | 1913 |
| Prof. Dr. H. Bachmann, Luzern | 1915 |

**m) Naturschutz-Kommission**

| | |
|---|---|
| Dr. H. Christ, Ehrenmitglied, Riehen-Basel | 1907 |
| Dr. Paul Sarasin, Präsident, Basel | 1906 |
| Prof. Dr. F. Zschokke, Sekretär, Basel (f. Zool.) | 1906 |
| Prof. Dr. E. Wilczek, Kassier, Lausanne (f. Bot.) | 1906 |
| Prof. Dr. H. Schardt, Zürich (f. Geol.) | 1906 |
| Dr. D. Viollier, Zürich (f. Prähist.) | 1916 |

**n) Luftelektrische Kommission**

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. A. Gockel, Präsident, Freiburg | 1912 |
| Prof. Dr. C. Dorno, Davos | 1912 |
| Prof. Dr. P. Gruner, Bern | 1912 |
| Prof. Dr. Ch.-E. Guye, Genève | 1912 |
| Prof. Dr. A. Hagenbach, Basel | 1912 |
| Prof. Dr. P. Rektor B. Huber, Altdorf | 1912 |
| Prof. Dr. A. Jaquerod, Neuchâtel | 1912 |
| Dr. J. Maurer, Direktor d. eidg. meteorolog. Zentralanst., Zürich | 1912 |
| Dr. Th. Tommasina, Genève | 1912 |
| Prof. Dr. P.-L. Mercanton, Lausanne | 1913 |
| Prof. Dr. Hs. Zickendraht, Basel | 1917 |

**o) Pflanzengeographische Kommission**

| | |
|---|---|
| Dr. E. Rübel, Präsident, Zürich | 1914 |
| Prof. Dr. C. Schröter, Vizepräsident, Zürich | 1914 |
| Prof. Dr. H. Brockmann, I. Sekretär, Zürich | 1914 |
| Dr. J. Briquet, II. Sekretär, Genève | 1914 |
| Prof. Dr. Hans Schinz, Zürich | 1914 |
| Prof. Dr. E. Wilczek, Lausanne | 1914 |
| Prof. Dr. H. Spinner, Neuchâtel | 1914 |
| Prof. Dr. W. Rytz, Bern | 1919 |

**p) Wissenschaftliche Nationalpark-Kommission**

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. C. Schröter, Präsident, Zürich | 1915 |
| Prof. Dr. R. Chodat, Vizepräsident, Genève | 1915 |
| Prof. Dr. E. Wilczek, Sekretär, Lausanne | 1915 |
| Prof. Dr. H. Blanc, Lausanne | 1915 |
| Prof. Dr. O. Fuhrmann, Neuchâtel | 1915 |
| Dr. J. Maurer, Zürich | 1915 |

| | Mitglied seit |
|---|---|
| Prof. Dr. Hans Schinz, Zürich | 1915 |
| Prof. Dr. H. Spinner, Neuchâtel | 1915 |
| Prof. Dr. Th. Studer, Bern | 1915 |
| Prof. Dr. F. Zschokke, Basel | 1915 |
| Prof. Dr. E. Chaix, Genève | 1916 |
| Prof. Dr. Hs. Schardt, Zürich | 1916 |
| Prof. Dr. G. Senn, Basel | 1916 |
| Dr. J. Carl, Genève | 1918 |

Meteorologische Subkommission

Dr. J. Maurer, Präsident, Direktor der eidgen. meteorologischen Zentralanstalt, Zürich
Prof. Dr. H. Spinner, Neuchâtel
Prof. Dr. Th. Studer, Bern

Geographisch-geologische Subkommission

Prof. Dr. E. Chaix, Präsident, Genève
Prof. Dr. R. Chodat, Genève
Prof. Dr. H. Schardt, Zürich
*Prof. Dr. Chr. Tarnuzzer, Chur

Botanische Subkommission

Prof. Dr. E. Wilczek, Präsident, Lausanne
*Dr. J. Briquet, Genève
Prof. Dr. Hans Schinz, Zürich

Zoologische Subkommission

Prof. Dr. F. Zschokke, Präsident, Basel
Prof. Dr. H. Blanc, Lausanne
Dr. J. Carl, Genève
Prof. Dr. O. Fuhrmann, Neuchâtel

(* Ausserhalb der Kommission stehende Mitarbeiter)

**Vertreter der Schweiz. Naturforsch. Gesellsch. in der Schweiz. Nationalpark-Kommission**

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. P.-L. Mercanton, Lausanne | 1917 |
| Reg.-Rat M. von der Weid, Freiburg | 1920 |

**Delegation zur Internationalen Vereinigung der Akademien der Wissenschaften**

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. Ed. Fischer, Zentralpräsident, Bern | bis 1922 |
| Dr. Fr. Sarasin, Basel, als ehemaliger Zentralpräsident | „ 1922 |

**Delegation zur Internationalen Solarunion**

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. A. Wolfer, Zürich | 1908 |

**Delegation zum Conseil International des Recherches**

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. E. Fischer, Zentralpräsident, Bern | bis 1922 |
| Prof. Dr. Ph.-Aug. Guye, Genève | „ 1922 |

## III. Veränderungen im Personalbestand der Gesellschaft

### A. Neue Mitglieder pro 1920/21

#### 1. Ehrenmitglieder (2)

Herr Mougin, Paul-Louis, Dr., Conservateur des Eaux et Forêts, Versailles
„ Theiler, Arn., Dr. phil., Professor der Tierheilkunde, Pretoria [(South Africa)

#### 2. Ordentliche Mitglieder (52)

(* = lebenslängliche Mitglieder)

| | Empfohlen durch: |
|---|---|
| Herr von Albertini, A., Dr. med., Assist. a. path. Inst. Lausanne . . . | Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| „ Beck, Bruno, Prof., Assist. a. anthrop. Inst. d. Univ., Genève . . . . | Schweizer. Anthrop. Gesellschaft |
| „ Berger, W., Dr. med., Hygien. Anstalt, Basel . . . . . | Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| „ Bieber, Othmar, Bezirkslehrer (Geol.) Schönenwerd . . . . . | Schweizer. Geolog. Gesellschaft |
| „ Bigler, Walter, Dr. med. (Gynäk., Med.), St. Gallen . . . . . | Naturf. Gesellschaft St. Gallen und Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| „ Brunner, Georg Erwin, Dr. rer. nat., Apotheker, Diessenhofen . . . | Prof. Dr. R. und J. Eder |
| * „ Bürgi, Emil, Dr. med., Prof. a. d. Univ. (Pharm., Chem.), Bern . . | Prof. Dr. Strasser, Prof. Dr. Fischer |
| „ da Cunha e Menezes, D. José, Dr. med. (Innere Med.), Bern . . . | Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| Frl. Derks, Karsje, Apothekerin (Bot.), Klosters-Platz . . . . . | Prof. Dr. Hs. Schinz, Dr. Thellung |
| Herr Dind, D., Dr. méd., Prof. à l'Univ. (Dermat.), Lausanne . . . . | Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| „ Enz, Werner, Prof. an der Kant. Schule (Chem.), St. Gallen . . | Naturf. Gesellschaft St. Gallen |
| „ Fischer, Ernst, Sek.-Lehrer (Geol.), Thun . . . . . | Schweizer. Geolog. Gesellschaft |
| „ Frenkel-Tissot, H. C., Dr. med., St. Moritz (Eng.) . . . . . | Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| „ Geissbühler, Jakob, Sek.-Lehrer (Bot.) Amriswil (Thurg.) . . . . . | Dr. E. Furrer und Dr. Rübel |
| „ Grüter, Fritz, Dr. med. vet., Tierarzt, Willisau . . . . . | Prof. Dr. W. Frei, Dr. Rübel und Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| „ Haberbosch, Paul, Dr. phil. (Zool.), Institut Rhenania, Neuhausen a.R. | Naturf. Gesellschaft Schaffhausen |
| „ Häuptli, Arn., Dr. phil., Prof. a. d. Handels-Hochsch. (Chem.), St. Gallen | Naturf. Gesellschaft St. Gallen |
| „ Hausmann, Arth., Dr. phil., Apotheker, St. Gallen . . . . . | Naturf. Gesellschaft St. Gallen |

| | | Empfohlen durch: |
|---|---|---|
| Herr | Jäger, Hans, Dr. med., Assist. der chir. Klinik, Kant.-Spital, Zürich 7 | Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| „ | Jenny, E., Dr. med., Aarau . . . | „ |
| „ | Karcher, Hans, Dr. med., Basel . . | „ |
| „ | Kast, Otto, Sek.-Lehrer (Pflanzengeogr.), Hof Oberkirch, Kaltbrunn (St. Gallen) . . . . . | Dr. E. Furrer u. Prof. Dr. Hs. Schinz |
| „ | Kummer, Georg, Reallehrer (Pflanzengeogr.), Schaffhausen . . . | Naturf. Gesellschaft Schaffhausen |
| „ | Kutter, Heinr., stud. pharm., Zürich 8 | Prof. Dr. Schröter und Dr. Rübel |
| „ | Lauterburg, Alfred, Dr. med., Inselspital, Bern . . . . . | Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| „ | Leuzinger, Paul, Reallehrer (Geol.), Rüdlingen (Schaffhausen) . . . | Naturf. Gesellschaft Schaffhausen |
| „ | Markwalder, Jos., Dr. med., Baden | Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| „ | Mathey-Dupraz, Ch. Alph., Prof. (Zool. Orn.), Colombier (Neuchâtel) . . | Société Neuchât. Sciences naturelles |
| „ | Mayer, Karl, Dr. med. (Med. Biol.), Bürgerspital, Basel . . . . . | Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| „ | Mennet, Jules, Dr. med., Frauenspital, Bern . . . . . | „ |
| „ | Michalski, J., Dr. med., Oberbahnarzt, Bern . . . . . | „ |
| „ | Mollet, Hans, Dr. phil., Geol. beim Schweiz. Gesundheitsamt, Bern . | Schweizer. Geolog. Gesellschaft |
| „ | Peyer, Herm., Dr. med., Schaffhausen | Naturf. Gesellschaft Schaffhausen u. Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| „ | Ris, Walter, Reallehrer (Geol. Petrogr.) Basel . . . . . | Dr. Ed. Greppin und Dr. Aug. Tobler |
| „ | Scherrer, Paul, Dr. phil., Prof. a. d. E. T. H. (Phys.), Zürich 6 . . | Prof. Dr. Schlaginhaufen und Prof. Dr. de Quervain |
| „ | Schlatter, Albert, Insp. forest. (Bot.), Aigle . . . . . | Prof. Dr. Schröter und Dr. Rübel |
| „ | Schudel, Berthold, Dr. phil. (Chem.), Schaffhausen . . . . . | Naturf. Gesellschaft Schaffhausen |
| „ | Schultheiss, Hans, Dr. med. (Med. Biol.), Frauenspital, Basel. . . | Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| „ | Schwarz, Ernst, Ing. (Röntg.-Tech.), Zürich 1 . . . . . | Naturforschende Gesellschaft Zürich |
| „ | Siegrist, Ernst, Ing. (Elektr.), Luzern | Naturforschende Gesellschaft Luzern und Dr. A. Theiler |
| „ | Stähelin, Felix, Dr. med., Direktor d. Sanat., Wallenstadtberg . . | Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| „ | Staub, H., Dr. med, Bürgerspital Basel . . . . . | „ |
| „ | Steiner, Hans, Dr. phil., Seminarlehrer, Zürich 6 . . . . . | Dr. Rübel und Prof. Dr. Schröter |
| „ | Strasser, Charlot, Dr. med., Zürich 7 | Schweizer. Med. Biol. Gesellschaft |
| Frau | Strasser, Vera, Dr. med., Zürich 7 | „ |

| | | Empfohlen durch: |
|---|---|---|
| Herr | Streiff-Becker, Rud., Fabrikant (Geol.), Weesen | Naturforschende Gesellschaft Glarus |
| „ | Sutter, Ernst, Dr. med. (Dermat.), St. Gallen | Naturf. Gesellschaft St. Gallen |
| „ | Vogelsanger, Theod., Dr. med, Arzt (Entom.), Schaffhausen | Naturf. Gesellschaft Schaffhausen |
| „ | Walthard, Hermann, Dr. med. (Chir. und Urol.), Bern | Dr. med. de Giacomi und Dr. med. la Nicca |
| „ | Waser, Bruno, Dr. med., Zürich | Dr. E. Waser und Dr. Hedw. Frey |
| „ | Wiget, Hans, Dr. med., St. Gallen | Naturf. Gesellschaft St. Gallen |
| „ | Züst, Oskar, Dr. phil., Prof. a. d. Kant. Schule (Min. Geol.), St. Gallen | „ |

## B. Verstorbene Mitglieder pro 1920/21

### 1. Ehrenmitglieder (2)

| | | Geburtsjahr | Aufnahmejahr |
|---|---|---|---|
| Herr | Delage, Marie Yves, Dr. ès sciences, Prof. de Zool. à la Sorbonne, Membre de l'Institut, Sceaux près Paris | 1854 | 1914 |
| „ | Perrier, J.-O.-Edmond, Dr. ès sciences, Prof., anc. Directeur du Muséum d'Hist. nat., Membre de l'Institut, Paris | 1844 | 1895 |

### 2. Mitglieder (14)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Herr | Ador, Emile, Dr. phil. (Chim.), Genève | 1845 | 1872 |
| „ | Baur, Alb., Dr. phil. (Chemiker), Steckborn | 1857 | 1887 |
| „ | Béraneck, Edm., Dr. ès sciences, Prof. à l'Univ. (Zool.), Neuchâtel | 1859 | 1888 |
| „ | Bider-Münger, Alb., Dr. med., Klein-Basel | 1841 | 1867 |
| „ | Dutoit-Haller, Eugen, Dr. med., Bern | 1837 | 1875 |
| „ | Field, Herb., Dr. phil., Direktor d. Concil. Bibliogr. (Zool.), Zürich | 1868 | 1900 |
| „ | Flournoy, Théod., Dr. méd., Prof. à l'Univ. (Psych.), Genève | 1854 | 1886 |
| „ | Kellenberger, Karl Rud., Dr. med., Chur | 1839 | 1874 |
| „ | Meyer, P. Morand, O. S. R., Prof. au Collège St. Charles, Porrentruy | 1878 | 1907 |
| „ | Nadler, Rob., Dr. med., Seen bei Winterthur | 1876 | 1914 |
| „ | Narbel, Paul, Dr. méd. (Zool.), Lausanne | 1876 | 1909 |
| *„ | Riggenbach-Burckhardt, Alb., Dr. phil., gew. Prof. a. d. Univ. (Astron.), Basel | 1854 | 1880 |
| „ | Schumacher, Hans, Dr. phil. (Phys.), Basel | 1887 | 1918 |
| „ | Vogler, C. Hch., Dr. med. (Entom.), Schaffhausen | 1833 | 1873 |

## C. Ausgetretene Mitglieder (26)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Herr | Banderet, Edm., Dr. phil., Gymn.-Lehrer (Phys.), Basel | 1884 | 1910 |
| „ | Beck, Alex., Dr. phil., Prof. (Math.), Zürich | 1847 | 1904 |

| | | Geburts-Jahr | Aufnahme-Jahr |
|---|---|---|---|
| Herr | Dubouloz, Marius, Géol., Arlod (France) . . . | 1898 | 1915 |
| „ | Felix, Emile, Directeur tech. d. l'Inst. Vaccinogène suisse, Lausanne . . . . . | 1868 | 1909 |
| „ | Galant, S., Dr. med., Münsingen . . . . . | 1893 | 1919 |
| „ | Gonsalves, Max, Dr. ès sciences (Pétrog.), Genève | 1885 | 1914 |
| „ | Hilgard, K. E., gew. Prof., Ing. Consulent, Zürich | 1858 | 1916 |
| „ | Hindermann, Ed., Reallehrer (Astron.), Basel . | 1867 | 1913 |
| „ | Hüninger, Heinr., Ing., Muralto-Locarno . . . | 1869 | 1917 |
| „ | Laager, Joh. Jak., Sek.-Lehrer (Phys.), Mollis . | 1876 | 1904 |
| „ | Minod, Marcel, Dr. ès sciences, Prof., Genève . | 1887 | 1915 |
| „ | Niggli, Ed., Rektor der Bez.-Schule, Zofingen . | 1852 | 1901 |
| „ | Passavant, Emanuel, Banquier, Basel . . . . | 1843 | 1910 |
| „ | Pischl, Karl, Apotheker, Steckborn. . . . . | 1842 | 1893 |
| „ | Quincke, Hr., Dr. med., gew. Prof., Frankfurt a.M. | 1842 | 1878 |
| „ | Revilliod, Henri, Dr. méd., Montreux . . . . | 1873 | 1902 |
| „ | Seckel, Hugo, Dr. jur., Frankfurt a.M. . . . | 1881 | 1916 |
| „ | Sigg, Robert, Privatier, Zürich . . . . . | 1848 | 1917 |
| „ | Simon, Jules, Pharmacien-Chimiste, Lausanne . | 1864 | 1915 |
| „ | Steiger, Ed., Dr. phil., Prof. a. d. Kant.-Schule (Chem.), St. Gallen. . . . . | 1859 | 1902 |
| „ | Teding-van Berkhout, Pierre-Jacques (Chim. Biol.), Genève . . . . . | 1884 | 1915 |
| „ | Trümpy-Leuzinger, Fritz, Dr. phil., Fabrikant, Mitlödi . . . . . | 1875 | 1915 |
| „ | Utzinger, Max, Dr. phil., Chemiker, Basel . . | 1886 | 1910 |
| „ | van de Velde, Theod. H., Dr. med., Minusio-Locarno . . . . . | 1873 | 1919 |
| „ | Zehnder, Ludw., Dr. phil., Prof. (Phys.), Ruchfeld b. Basel . . . . . | 1854 | 1917 |
| „ | Zollinger Edw., Dr. phil., Seminardirektor (Geogr., Geol.), Küsnacht-Zürich . . . . . | 1857 | 1892 |

## D. Gestrichene Mitglieder (18)

Herr Andrade, Jules, Prof. à l'Univ., Besançon?
„ Breslauer, Jos., Dr. ès sciences, Chimiste, Genève?
„ Ehrenhaft, Felix, Dr. phil., Prof. a. d. Univ., Wien?
„ Estreicher de Rozbierski, Th. C., Dr. phil., Prof., Krakau?
„ de Faria, A., Vicomte, Consul du Portugal, Rom?
„ Jeanneret, André, Dr. méd., Genève
„ Keller, Emil, Forstwirt, wo?
„ Klages, Wilh., Ingenieur, Wallisellen?
„ Koller, Paul, Dr. phil. (Miner.), Freiburg?
„ Louys, Ern., Dr. méd., Genève
„ Pedrazzini, Jean, Industriel, Locarno
„ Pfaehler, Ernest, früher Sumatra, jetzt Genf?
Frl. Reicher, S. G. L., Dr. med., Warschau?

Frau Rotszajn, S., Dr. med., Warschau?
Herr Rywosch, S., Privatier, früher Zürich, wo?
„ Schiess, Emile, Dentiste, Genève?
„ Terrisse, Henri, Dr. ès sciences, Chimiste, Genève?
„ von Weisse, J. G., Dr. méd., früher Lausanne, wo ?

## IV. Mitglieder der Gesellschaft: (1. Oktober 1921)

| | |
|---|---|
| Ordentliche Mitglieder in der Schweiz . . . . . | 1229 |
| Ordentliche Mitglieder im Auslande. . . . . | 71 |
| | 1300 |
| Ehrenmitglieder . . . . . | 62 |
| | 1362 |

## V. Senioren der Gesellschaft

| | | Geburtsdatum |
|---|---|---|
| Herr | Claraz, Georges, Lugano . . . . . | 1832 18. Mai. |
| „ | Christ, H., Dr. jur., Riehen bei Basel . . . . | 1834 12. Dez. |
| „ | De la Rive, Lucien, Dr. ès sciences, Choulex-Genève | 1834 3. April |
| „ | Buttin, Louis, anc. Prof., Montagny près Yverdon | 1835 8. Nov. |
| „ | Lochmann, J.-J., Dr., Oberst, Lausanne . . . | 1836 6. Juni |
| „ | Ferri, G., Prof. Dr., Lugano . . . . . | 1837 13. Dez. |
| „ | de Candolle, Lucien, Genève . . . . . | 1838 24. April |
| „ | Prevost, J.-Ls., Dr. méd., Prof., Genève . . . | 1838 12. Mai |
| „ | Russ-Suchard, C., Industriel, Neuchâtel . . . | 1838 22. Nov. |
| „ | Bircher, Andr., Kaufmann, Cairo . . . . . | 1839 9. Aug. |
| „ | Lunge, G., Prof., Dr., Zürich . . . . . | 1839 15. Sept. |
| „ | Amstein, Herm., Prof. Dr., Lausanne . . . . | 1840 27. Aug. |
| „ | Bertrand, Ls., anc. Directeur du Collège, Petit-Lancy. . . . . | 1840 22. Mai |
| „ | Goudet, Henri-Pierre, Dr. méd., Genève . . . | 1840 4. Sept. |
| „ | Piccard, Jul., Prof. Dr., Basel . . . . . | 1840 20. Sept. |
| „ | Laskowski, Sigism., Dr. méd., anc. Prof., Genève. | 1841 20. Jan. |

## VI. Donatoren der Gesellschaft

A. Die Schweiz. Eidgenossenschaft.

B. Legate und Geschenke:

| | | | Fr. |
|---|---|---|---|
| 1863 | Legat von Dr. Alexander Schläfli, Burgdorf | Schläfli-Stiftung | 9,000. — |
| 1880 | Legat von Dr. J.-L. Schaller, Freiburg . . | Unantastbares Stammkapital | 2,400. — |
| 1886 | Geschenk des Jahreskomitees von Genf . . | id. | 4,000. — |
| 1887 | Geschenk zum Andenken an den Präsidenten F.-A. Forel, Morges . . . . . | id. | 200. — |
| 1889 | Legat von Rud. Gribi, Unterseen (Bern) . | id. | (25,000. —) |
| 1891 | Legat von J. R. Koch, Bibliothekar, Bern . | Kochfundus der Bibliothek | 500. — |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1893 | Geschenk des Jahreskomitees von Lausanne | Unantastbares Stammkapital | Fr. 92. 40 |
| 1893 | Geschenk von Dr. L.-C. de Coppet, Nizza . | Gletscher-Untersuchung | 2,000. — |
| 1893 | Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlungen von 1894, Seite 170) . | id. | 4,036. 64 |
| 1894 | Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlungen von 1894, Seite 170 und 1895, Seite 126) . . . . . | id. | 865. — |
| 1895 | Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlungen von 1894, Seite 170 und 1895, Seite 126) . . . . . | id. | 1,086. — |
| 1896 | Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlungen von 1894, Seite 170 und 1895, Seite 126) . . . . . | id. | 640. — |
| 1897 | Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlungen von 1894, Seite 170 und 1895, Seite 126) . . . . . | id. | 675. — |
| 1897 | Geschenk zum Andenken an Prof. Dr. L. Du Pasquier, Neuchâtel . . . . . | id. | 500. — |
| 1897 | Geschenk zum Andenken an Prof. Dr. L. Du Pasquier, Neuchâtel . . . . . | Unantastbares Stammkapital | 500. — |
| 1897 | Geschenk von Prof. Dr. F.-A. Forel, Morges | Gletscher-Untersuchung | 500. — |
| 1898 | Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlungen von 1894, Seite 170 und 1895, Seite 126) . . . . . | id. | 555. — |
| 1899 | Geschenk von verschiedenen Subskribenten (s. Verhandlungen von 1894, Seite 170 und 1895, Seite 126) . . . . . | id. | 30. — |
| 1899 | Legat von Prof. Dr. Alb. Mousson, Zürich . | Schläfli-Stiftung | 1,000. — |
| 1900 | Geschenk zum Andenken an Joh. Randegger, Topogr., Winterthur . . . . . | Unantastbares Stammkapital | 300. — |
| 1900 | Geschenk von verschiedenen Subskribenten | Gletscher-Untersuchung | 55. — |
| 1901 | Geschenk von verschiedenen Subskribenten | id. | 305. — |
| 1903 | Dr. Reber in Niederbipp, 20 Jahresbeiträge | Unantastbares Stammkapital | 100. — |
| 1906 | Legat von A. Bodmer-Beder, Zürich . . . | id. | 500. — |
| 1908 | Freiwillige Beiträge zum Ankauf des erratischen Blockes „Pierre des Marmettes“ | | 9,000. — |
| 1909 | Geschenk des Jahreskomitees von Lausanne | Zentralkasse | 400. — |
| 1910 | Geschenk des Jahreskomitees von Basel . | id. | 500. — |
| 1912 | Legat von Prof. Dr. F.-A. Forel, Morges . . | Gletscher-Untersuchung (Eistiefen) | 500. — |
| 1914 | Geschenk von Dr. E. Rübel, Zürich . . . | Rübelfonds für Pflanzengeogr. | 25,000. — |
| 1915 | Geschenk von Dr. E. Rübel, Zürich (für die „Verhandl.“) . . . . . | Zentralkasse | 600. — |
| 1915 | Geschenk zum Andenken an ein langjähriges Mitglied . . . . . | Erdmagn. Fonds d. Schw. Geodät. Komm. | 3,000. — |

| | | | Fr. |
|---|---|---|---|
| 1916 | Geschenk des Zentralkomitees von Genf . | Zentralkasse | 700. — |
| 1917 | Geschenk des Jahreskomitees von Zürich . | id. | 1,000. — |
| 1917 | Geschenk von einigen Subskribenten . . . | Schläfli-Stiftung | 400. — |
| 1917 | Geschenk Schweizer. Tierärzte (für die „Verhandl.“) . . . . . | Zentralkasse | 100. — |
| 1917 | Geschenk Zürch. Tierärzte (f. d. „Verhandl.“) | id. | 100. — |
| 1918 | Geschenk von Frl. Helene und Cécile Rübel, Zürich . . . . . | Rübelfonds für Pflanzengeogr. | 1,000. — |
| 1919 | Geschenk von Frl. Helene und Cécile Rübel, Zürich . . . . . | id. | 25,000. — |
| 1919 | Geschenk von Dr. E. Rübel, Zürich . . . | id. | 6,500. — |
| 1918 u. 1919 | Geschenk des Heinrich Messikommer, Zürich, J. Braschler-Winterroth, Schuler-Honegger und Schuler-Suter Wetzikon, Oberst Bidermann Winterthur, „Prähist. Reserv. Messikommer“ und „Moorreservat Robenhausen“ . . . . . | Schweizer. Naturf. Ges. | —. — |
| 1918 | Legat von „Ungenannt“. . . . . | Wissensch. Nat. | 2,000. — |
| 1919 | Fonds für d. Wissensch. Nat.-Park-Komm. . | Park.-Komm. | 7,000. — |
| 1919 | Legat von Dr. Alb. Denzler, Zürich . . . | Schläfli-Stiftung | 3,000. — |
| 1920 | Legat von Adr. Bergier, Ingén., Lausanne . | Unantastbares Stammkapital | 100. — |
| 1920 | Legat von Dr. Paul Choffat, Lissabon. . . | id. | 500. — |
| 1920 | Legat von F. Cornu, Corseaux . . . . . | Zentral-Kasse | 60,000. — |
| 1920 | Geschenk von R. Meyer-Goeldlin, Sursee . | Schweiz. Geolog. Kommiss. | 1,000. — |
| 1920 | Geschenke für die Wissensch. Nat.-Park-Kommiss. . . . . | Wissensch. Nat. Park-Kommiss. | 1,670. — |
| 1920 | Geschenk des Jahresvorstandes von Neuchâtel | Zentralkasse | 2,000. — |
| 1920 | Geschenk von Dr. E. Rübel, Zürich . . . | Rübelfonds für Pflanzengeogr. | 1,000. — |
| 1921 | Geschenk von Dr. E. Rübel, Zürich . . . | Rübelfonds für Pflanzengeogr. | 8,000. — |
| 1921 | Geschenke f. d. Wissensch. Park-Kommission | Wissensch. Nat.-Park-Komm. | 535. — |

# Reglemente — Règlements — Regolamenti

## Reglement der Euler-Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

(vom 7. Oktober 1916, ergänzt im Mai 1921)

### I. Zweck, Wahl und Bestand

§ 1. Die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft wählt durch ihre Mitgliederversammlung eine Euler-Kommission für die Durchführung der Herausgabe der Werke *Leonhard Eulers*.

§ 2. Die Kommission besteht aus mindestens sieben Mitgliedern. Ihre Amtsdauer beträgt sechs Jahre. Die Wahl erfolgt drei Jahre nach derjenigen des Zentralvorstandes. Die bisherigen Mitglieder sind wieder wählbar. Ergänzungen in der Zwischenzeit werden auf Vorschlag der Kommission vom Zentralvorstand der Mitgliederversammlung der S. N. G. vorgelegt.

§ 3. Die Kommission konstituiert sich selbst; sie wählt einen Präsidenten, der Mitglied des Senates ist, einen Vizepräsidenten, einen Aktuar und einen Stellvertreter des Präsidenten im Senat (über Finanzausschuss und Redaktionskomitee siehe unten). Veränderungen in der Präsidentschaft sind dem Zentralvorstand anzuzeigen.

§ 4. Die Sitzungen der Euler-Kommission werden vom Präsidenten einberufen, so oft die laufenden Geschäfte eine solche nötig erscheinen lassen. Zwei Mitglieder zusammen haben das Recht, eine Einberufung der Kommission zu verlangen.

§ 5. Zu den Sitzungen der Euler-Kommission ist der Zentralvorstand der S. N. G. einzuladen, einen Vertreter abzuordnen.

§ 6. Bei Abstimmungen entscheidet das absolute Stimmenmehr; der Präsident hat Stimme und bei Stimmengleichheit den Stichentscheid.

§ 7. Ausser Gebrauch gesetzte Protokolle und andere auf die Tätigkeit der Kommission bezügliche Akten werden dem Archiv der S. N. G. zur Aufbewahrung übergeben.

§ 8. Die Kommission hat sich auf den Titeln ihrer Veröffentlichungen als Kommission der S. N. G. zu bezeichnen. Sie überweist je ein Exemplar ihrer eigenen oder von ihr veranlassten oder finanziell unterstützten Veröffentlichungen dem Archiv und der Bibliothek der S. N. G., sowie der schweizerischen Landesbibliothek (die Werke Leonhard Eulers nur gegen Abonnementsentschädigung). Ebenso übergibt sie dem Archiv der S. N. G. ihre nicht mehr in Gebrauch stehenden Protokolle, sowie weitere die Kommissionstätigkeit betreffenden Schriftstücke und Dokumente zur Aufbewahrung.

### II. Durchführung der Aufgabe

§ 9. Für die Durchführung der Herausgabe der Werke Leonhard Eulers wählt die Euler-Kommission ein Redaktionskomitee und einen

Finanzausschuss. Diese Wahlen unterliegen der Bestätigung durch den Zentralvorstand der S. N. G.

§ 10. Die Euler-Kommission wählt Druckerei und Verleger für die Herausgabe der Werke Leonhard Eulers. Auch diese Wahl unterliegt der Bestätigung durch den Zentralvorstand, welcher im Namen der S. N. G. den Vertrag mit der Druckerei und dem Verleger abschliesst.

§ 11. Die Euler-Kommission setzt die generelle Fassung der Verträge mit den wissenschaftlichen Mitarbeitern fest und bestimmt die Höhe der Redaktionshonorare. Als untere Grenze sind hierfür Fr. 90 pro Bogen (8 Seiten) anzusetzen. Bei einer Überschreitung dieses Ansatzes ist die Genehmigung des Zentralvorstandes einzuholen.

§ 12. Die Euler-Kommission sorgt für ununterbrochenen und beförderlichen Fortgang des Unternehmens; sie bestimmt auf Antrag des Redaktionskomitees die Zahl der in einem Jahr herauszugebenden Bände, die Höhe der Auflage für die einzelnen Bände und ihren Ladenpreis.

§ 13. Die Euler-Kommission ernennt jährlich zwei Rechnungsrevisoren zur Prüfung der Finanzen.

§ 14. Das *Redaktionskomitee* der Euler-Kommission besteht aus drei von ihr dem Zentralvorstand zur Wahl vorgeschlagenen Mitgliedern; der Präsident wird vom Zentralvorstand bezeichnet. Bei eintretendem Bedürfnis kann die Zahl der Mitglieder vermehrt werden.

§ 15. Der Präsident des Redaktionskomitees gilt der S. N. G. gegenüber als der verantwortliche Generalredaktor des ganzen Unternehmens. Seine Kompetenzen und Pflichten werden durch einen besonderen Vertrag geregelt, den die S. N. G. unter Mitteilung an die Euler-Kommission mit ihm abschliesst.

§ 16. Die Mitglieder des Redaktionskomitees brauchen, mit Ausnahme des Präsidenten, nicht der Euler-Kommission anzugehören. Die Präsidentschaften von Euler-Kommission und Redaktionskomitee sind zu trennen.

§ 17. Das Redaktionskomitee hat alle Arbeiten, welche für die Herausgabe der Eulerschen Werke notwendig sind, durchzuführen, das gesamte Material zu sammeln und zu sichten und auf Grund besonderer Verträge die wissenschaftlichen Mitarbeiter zu gewinnen, welche die Herausgabe der einzelnen Bände besorgen. Diese Verträge unterliegen in ihrer generellen Fassung der Genehmigung der Euler-Kommission. Die Namen der gewonnenen Mitarbeiter, ebenso wie jede etwa eintretende Personalveränderung, sind dem Präsidenten der Euler-Kommission zuhanden seiner Kommission bekannt zu geben. Bei allfälligen Differenzen zwischen dem Redaktionskomitee und den Mitarbeitern entscheidet die Euler-Kommission.

§ 18. Das Redaktionskomitee hat ein Programm (Anweisung für die Anordnung und Behandlung der Titel, der Anmerkungen, der Satzart usw.) auszuarbeiten, in welchem die Grundsätze und die Redaktionsvorschriften zusammengestellt sind, nach denen die Bearbeitung der einzelnen Bände erfolgen soll.

§ 19. Die Druckbogen sind vom Präsidenten und einem weiteren Mitgliede des Redaktionskomitees durchzusehen; der Präsident erteilt das „Imprimatur“.

§ 20. Das Redaktionskomitee erhält für seine Mühewaltung zwei Drittel des per Bogen festgesetzten Redaktionshonorars; hieran partizipieren der Generalredaktor einerseits und die übrigen an der Redaktion beteiligten Mitglieder zusammen anderseits je mit einer Hälfte. Aus dem anderen Drittel des Redaktionshonorars werden die Mitarbeiter entschädigt.

§ 21. Für notwendige Auslagen, wie Anschaffungen Eulerscher Werke, Zirkulare, Schreibarbeiten, Reisen (Fahrpreisentschädigung), Porti usw. wird dem Redaktionskomitee ein Kredit eröffnet. Die Rechnungen sind durch die Präsidenten des Redaktionskomitees und der Euler-Kommission zu visieren und an den Schatzmeister weiterzuleiten.

§ 22. Das Redaktionskomitee erstattet alljährlich auf den 15. Juni der Euler-Kommission Bericht über den Fortgang der Arbeiten.

§ 23. Der *Finanzausschuss* besteht aus dem Präsidenten der Euler-Kommission, einem Schatzmeister und einem weiteren Mitgliede; die beiden letzteren werden vom Zentralvorstand auf Vorschlag der Euler-Kommission gewählt. Der Finanzausschuss ist das beratende Organ des Schatzmeisters in wichtigeren Angelegenheiten; er kann von ihm jederzeit Aufschluss verlangen über den Stand der Rechnungen des Euler-Fonds.

§ 24. Der Schatzmeister hat alle mit der Herausgabe der Eulerschen Werke verbundenen finanziellen Angelegenheiten zu besorgen, insbesondere die Einziehung der Abonnementsbeträge und der Zuschüsse der Leonhard Euler-Gesellschaft, sowie die Verwaltung des Eulerfonds; an den Sitzungen der Euler-Kommission nimmt er mit Stimmberechtigung teil.

§ 25. Der Euler-Fonds ist in „mündelsicheren" Werten anzulegen.

§ 26. Die vom Schatzmeister zu leistenden Auszahlungen erfolgen nur auf Grund von Rechnungen, welche von den Präsidenten der Euler-Kommission und des Redaktionskomitees visiert sind.

§ 27. Der Schatzmeister erstattet jährlich auf den 31. Dezember an den Finanzausschuss zuhanden der Euler-Kommission einen Bericht über den Stand des Vermögens und gewährt zwei von dieser letzteren ernannten Revisoren Einsicht in die Bücher und Titel.

§ 28. Die Verwaltungskosten des Schatzmeisters werden auf Rechnung des Euler-Fonds vergütet.

## III. Rechnung und Berichte

§ 29. Die Einnahmen bestehen aus den Abonnements- und Verkaufserträgnissen der Werke Leonhard Eulers, aus den Zinsen des Euler-Fonds, aus den Beiträgen der Euler-Gesellschaft und anderer Donatoren.

§ 30. Als Termin für den Abschluss des Berichtsjahres ist der 30. Juni anzusetzen. Die Berichte sind vor dem 15. Juli dem Zentralvorstand einzureichen und werden in den „Verhandlungen" veröffentlicht.

Die Jahresrechnung ist auf 31. Dezember abzuschliessen und dem Zentralvorstand einzureichen.

## IV. Schlussbestimmungen

§ 31. Das Reglement der Euler-Kommission unterliegt der Genehmigung durch die Mitgliederversammlung der S. N. G.

§ 32. Änderungen am vorstehenden Reglement unterliegen der Genehmigung durch die Mitgliederversammlung der S. N. G. und sind zu diesem Zwecke dem Zentralvorstand zur Beratung und Antragstellung zu unterbreiten.

# Règlement de la Commission de la Fondation du Prix Schläfli de la Société helvétique des Sciences naturelles

(du 1er juillet 1917, revisé en mai 1921)

## Origine de la Fondation

Le docteur en médecine Alexandre Frédéric Schläfli, de Berthoud, canton de Berne, décédé à Bagdad le 6 octobre 1863, par son testament daté de Constantinople le 27 mars 1861, a établi pour son héritière universelle la Société helvétique des sciences naturelles; et cela sous la condition expresse: „que la Société fondera, en acceptant le dit legs, un prix annuel et perpétuel sur une question quelconque de science physique. Les concurrents devront être de nationalité suisse. Le choix et la valeur de ce prix seront au choix exclusif de la dite Société“ (Extrait du testament de A. F. Schläfli fait à Constantinople, le 27 mars 1861).

La somme d'environ fr. 10,000 provenant de cet héritage, séparée de la Caisse centrale, a été arrondie et élevée, par des intérêts non dépensés et par des legs. Le capital et ses augmentations sont inaliénables.

*Remarque:* Suivant une pratique constante, inspirée de l'esprit du testament et des intentions présumées du testateur, qui fut à la fois médecin, météorologiste, botaniste et lépidoptériste, les termes de „science physique“ ont toujours été interprêtés dans le sens donné actuellement aux mots „Sciences physiques et naturelles.“

ABRÉVIATIONS

S. H. S. N. = Société helvétique des Sciences naturelles.
C. C. = Comité central.
C. F. S. = Commission de la Fondation du Prix Schläfli.

## Constitution de la Commission et ses fonctions

Art. 1er. L'assemblée générale administrative de la S. H. S. N. élit la C. F. S.

Art. 2. Cette Commission est composée de 5 membres; ses fonctions ont une durée de six ans; son élection a lieu 3 ans après celle du C. C. Les membres sortants sont rééligibles. En cas de décès ou de démission, les propositions de remplacement doivent être faites au C. C. qui les soumet à l'Assemblée générale administrative.

Art. 3. La Commission procède elle-même à sa constitution; elle nomme son bureau sitôt après son élection par l'Assemblée générale administrative, soit un président et un vice-président-secrétaire dont elle détermine les attributions. Les deux membres du bureau sont

nommés pour six ans et sont rééligibles. Le président est membre du Sénat, son suppléant est le vice-président de la commission. Tout changement survenu dans la composition du bureau de la C. F. S. doit être communiqué au C. C.

Art. 4. La Commission tient séance ordinaire une fois par an; les affaires courantes sont mises en circulation auprès de ses membres par les soins du président ou de son remplaçant.

Art 5. En cas d'urgence, et sur la demande motivée de deux membres de la Commission, le président est tenu de convoquer celle-ci en séance extraordinaire.

## Concours

Art. 6. Chaque année, soit dans le courant des mois de juillet ou d'août, la C. F. S. met au concours une question du domaine des Sciences physiques et naturelles. Le terme pour l'envoi des réponses est fixé au 1er juin de la seconde année suivante. Le prix simple est de fr. 500. Dans le cas où aucun travail n'est présenté, ou s'il n'en est présenté aucun jugé suffisant, la même question peut être répétée pour une seconde ou une troisième année à côté d'une question nouvelle, ou seule, cela aussi pour une troisième année.

Si les ressources financières le permettent, la Commission est autorisée à attribuer à un travail qui le mérite réellement, un prix double ou triple.

Art. 7. La somme qui constitue le prix peut, après l'examen des réponses reçues, être dévolue à un seul mémoire ou répartie sur deux. Dans le cas où une question reste définitivement sans réponse, cette somme demeure à la disposition de la Commission qui peut décider de la réunir au capital.

Art. 8. Les sujets de concours sont choisis dans le domaine entier des Sciences physiques et naturelles, mais de préférence parmi ceux qui se rapportent plus spécialement à la Suisse; ils doivent être formulés de telle manière qu'ils puissent aussi être résolus par de jeunes naturalistes.

Art. 9. La Commission pose les questions de concours, juge les travaux présentés, en s'adjoignant au besoin l'assistance de spécialistes choisis plutôt dans le sein de la S. H. S. N.; elle décide de la collation du prix, de sa valeur et au besoin de sa division. Elle communique son rapport et ses conclusions à l'Assemblée annuelle, et le président annuel ouvre en séance générale et publique, le pli cacheté contenant le nom de l'auteur.

Art. 10. Les mémoires, envoyés au concours en copie bien lisible, ne doivent pas être signés, mais pourvus d'une épigraphe, laquelle doit être répétée sur un pli cacheté contenant le nom de l'auteur; le tout est adressé „recommandé“ au président de la C. F. S.

Art. 11. Les mémoires couronnés par la S. H. S. N. restent la propriété des auteurs et s'ils doivent faire l'objet de publications ils devront être imprimés en Suisse. Leur publication dans les Mémoires de la S. H. S. N. est soumise à l'approbation de la Commission des publications qui statue aussi sur les frais incombant éventuellement aux auteurs.

## Circulaires — Rapport annuel

Art. 12. Chaque année, pendant le courant des mois de juillet ou d'août, la C. F. S. fait imprimer, par les soins du trésorier de la S. H. S. N. une circulaire qui annonce quelles sont les questions scientifiques mises au concours et quelles sont les conditions du concours. L'expédition de cette circulaire est faite par le C. C. à tous les membres de la S. H. S. N., aux sociétés affiliées et aux principaux journaux suisses.

Art. 13. Le rapport annuel, approuvé par la C. F. S., doit être clôturé le 30 juin de chaque année; il est remis au C. C. au plus tard le 15 juillet; ce dernier veille à ce que ce rapport soit publié dans les „Actes" de la S. H. S. N.

Art. 14. Le rapport annuel de la Commission doit être suivi du ou des rapports du jury des concours annuels.

Art. 15. Tous les imprimés, circulaires, rapports, qui émanent de la C. F. S., doivent porter la mention qu'elle relève de la S. H. S. N. La commission doit remettre un exemplaire de tous ses imprimés à la bibliothèque et aux archives de la S. H. S. N., ainsi qu'à la bibliothèque nationale à Berne. Les procès-verbaux, rapports et documents divers de la C. F. S., qui ne sont plus en usage, sont également déposés aux archives de la S. H. S. N. pour y être conservés.

## Dispositions financières — Comptes

Art. 16. Le capital de la Fondation du prix Schläfli et ses augmentations sont inaliénables.

Art. 17. La S. H. S. N. peut, en tout temps, par son Comité central, accepter des dons ou legs faits en faveur de la Fondation Schläfli ou du Prix Schläfli.

Art. 18. La C. F. S. ne dispose que du revenu du capital de la fondation pour récompenser les lauréats du prix.

Art. 19. Les experts spécialistes ou les membres de la commission désignés pour apprécier les travaux présentés au concours sont indemnisés.

Art. 20. La représentation de la C. F. S. au Sénat ou auprès du C. C., et les frais occasionnés pour liquider les affaires courantes sont payés sur les revenus de la Fondation Schläfli.

Art. 21. La gestion du capital de la fondation appartient au C. C. Les comptes annuels sont établis à la fin de l'année par les soins de son trésorier qui en communique une copie au président de la commission; il la soumet à ses collègues pour approbation.

Art. 22. L'année financière commence le 1$^{er}$ janvier.

## Dispositions finales

Le présent règlement annule les statuts de la Fondation Schläfli de 1910 après approbation par l'assemblée générale administrative de la S. H. S. N.

Toute proposition tendant à la revision partielle ou totale du présent règlement de la C. F. S. doit être adressée au président de la C. F. S. avant le 1er juin de l'année courante. Le préavis de la commission, consultée à ce sujet, est transmis au C. C. qui la présente à l'assemblée générale administrative.

## Reglement der Geologischen Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

(Vom 11. März 1916, ergänzt am 23. März 1921)

### I. Zweck, Wahl und Bestand

§ 1. Die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft wählt durch ihre Mitgliederversammlung eine **Geologische Kommission** zur Durchführung einer geologischen Landesaufnahme der Schweiz.

§ 2. Die Kommission besteht aus 5—7 Mitgliedern. Ihre Amtsdauer beträgt sechs Jahre; die Wahl erfolgt drei Jahre nach derjenigen des Zentralvorstandes. Die bisherigen Mitglieder sind wiederwählbar. Ergänzungen in der Zwischenzeit werden auf Vorschlag der Kommission vom Zentralvorstand der Mitgliederversammlung vorgelegt (§ 32 der Statuten der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft).

§ 3. Die Kommission konstituiert sich selbst, indem sie einen Präsidenten, Vizepräsidenten und Sekretär wählt. Von der Konstituierung ist dem Zentralvorstand Mitteilung zu machen. Der Präsident ist Mitglied des Senates, die Kommission ernennt dessen Stellvertreter in den Senat. Quästor ist der Quästor der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft. Der Sekretär braucht nicht Mitglied der Kommission zu sein, hat aber dann nur beratende Stimme.

§ 4. Die Kommission hält in der Regel zwei Sitzungen jährlich ab. Zu den Sitzungen ist auch der Zentralpräsident der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft einzuladen. Die Kommission wird vom Präsidenten einberufen, wenn er es für nötig erachtet, oder zwei Mitglieder dies schriftlich verlangen.

§ 5. Die Kommission unterhält ein eigenes Archiv, dem die wichtigeren Korrespondenzen, die Protokolle, Jahresrechnungen mit Belegen usw. zuzuweisen sind.

### II. Aufgaben

§ 6. Die Geologische Kommission übernimmt nach eigenem Ermessen oder im Auftrage der Bundesbehörden, geologische Untersuchungen, welche eine genaue Kenntnis des Bodens der Schweiz bezwecken.

§ 7. Die ihr zunächst vorliegende Aufgabe ist die Unterstützung und Bekanntmachung von Arbeiten, welche zur Herstellung einer möglichst vollkommenen geologischen Karte der Schweiz beitragen. Als Grundlage dient in erster Linie die eidgenössische Karte von Dufour in 1 : 100,000. Es können aber auch Karten in grösserem Maßstab, sowie Uebersichtskarten in Aussicht genommen werden.

§ 8. Ausser den geologischen Aufnahmen für Karten können Untersuchungen, welche den allgemeinen Zwecken entsprechen, unterstützt und als Erläuterungen zu den Karten oder als Monographien mit den nötigen graphischen Darstellungen veröffentlicht werden.

§ 9. Die Geologische Kommission kann auch Arbeiten, die nicht von ihr angeordnet oder unterstützt worden sind, annehmen, ankaufen oder honorieren und veröffentlichen, sofern dieselben ihren Zwecken entsprechen.

## III. Durchführung der Arbeiten

### *A. Vorbereitende Arbeiten*

§ 10. Die Ausführung einer Untersuchung wird nach Genehmigung ihres Programmes Geologen übertragen, die sich hierzu anbieten, oder die von der Kommission dazu eingeladen werden.

§ 11. Die mit einer Untersuchung beauftragten Geologen erhalten, soweit es die Subvention durch die Bundesbehörden gestattet, Entschädigungen für Reiseauslagen, Aufnahmen im Feld, Ausarbeitung der Resultate und für Ausführung besonderer Aufträge.

Das Nähere darüber bestimmt die Kommission.

§ 12. Die Kommission stellt einen Adjunkten an, der nach den Anweisungen des Präsidenten für die Geologische Kommission tätig ist, indem er die Drucklegung der Publikationen vorbereitet, Umzeichnungen ausführt, Originalkarten für den Druck zeichnet, Lücken zwischen Neuaufnahmen nötigenfalls ergänzt, Korrekturen der graphischen Beilagen in Verbindung mit den Autoren besorgt usw.

§ 13. Die Besoldung des Adjunkten besteht aus einem Fixum und aus Taggeldern als Zulage für Bureau- und Feldarbeit.

§ 14. Die von den Geologen gesammelten Petrefakten und Gesteine, ferner solche Dünnschliffe, deren Herstellung von der Geologischen Kommission bezahlt wurde, und die dazugehörigen Handstücke, sowie die Belegstücke für Analysen, sollen einem öffentlichen, in seinem Bestande gesicherten Museum oder Institut der Schweiz einverleibt werden.

§ 15. Die Geologen, welche im Auftrage der Kommission arbeiten, sind verpflichtet, dieser mitzuteilen, welchem Museum oder Institut sie Handstücke, Petrefakten und Dünnschliffe entsprechend § 14 abgegeben haben.

Diese Angabe soll, um eine allfällige spätere Revision oder ein Vergleichen des Belegmaterials zu ermöglichen, in das Vorwort der Geologischen Kommission aufgenommen werden, das auf der Rückseite des Titelblattes die nötigen geschichtlichen Notizen über Zeit und Dauer der Aufnahmen, Annahme der Publikation usw. gibt.

§ 16. Die Original-Aufnahmeblätter von Karten, soweit sie nicht zum Druck gelangen, sind dem Archiv der Geologischen Kommission zu übergeben.

§ 17. Die von der Kommission bezahlten Klischees, photographischen Negative usw. sind Eigentum der Kommission und werden von dieser in ihrem Archiv aufbewahrt.

*B. Drucklegung*

§ 18. Die Geologische Kommission publiziert die Untersuchungen ihrer Mitarbeiter unter dem Titel:

**Beiträge zur Geologie der Schweiz**
**Matériaux pour la Géologie suisse**

Diese „Beiträge" bestehen aus:
*a)* Textbänden in 4°;
*b)* Karten.

Zu den Karten können „Erläuterungen" in 8° gegeben werden, besonders, wenn die Karte nicht zu einem Textband in 4° gehört.

§ 19. Auf dem Titel ist die Geologische Kommission als eine Kommission der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft zu bezeichnen (§ 33 der Statuten der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft).

*C. Freiexemplare und Tauschverkehr*

§ 20. Von einer erschienenen Arbeit erhält der Verfasser 25 Freiexemplare. Die Kommission kann ihm gegen Bezahlung der Kosten für Druck und Papier eine etwas grössere Anzahl bewilligen, und es ist die Auflage entsprechend zu erhöhen.

Alle diese Autor-Exemplare dürfen nicht verkauft werden, sondern sind zum Tausch mit Fachgenossen bestimmt.

Haben sich mehrere Geologen an einer Arbeit beteiligt, so werden die 25 Freiexemplare nach Billigkeit unter dieselben verteilt.

§ 21. Einzelne Freiexemplare erhalten, nach einem von der Kommission genehmigten Verzeichnis:

Verschiedene eidgenössische Behörden,
die Kantonsregierungen,
die Mitglieder der Geologischen Kommission,
die Mitarbeiter an den Publikationen der Kommission,
die Schweizer. Naturforschende Gesellschaft für ihr Gesellschaftsarchiv, sowie für ihre Bibliothek,
die schweizerische Landesbibliothek (§ 33 der Statuten der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft),
die kantonalen naturforschenden Gesellschaften,
die geologischen und petrographischen Institute der schweizerischen Hochschulen.

§ 22. Die Kommission gibt einzelne Lieferungen, sowie ganze Serien in Tausch gegen geologische Kartenwerke, naturwissenschaftliche Werke und Sammlungen von entsprechendem Werte.

§ 23. Der Rest wird kommissionsweise dem Buchhandel übergeben. Der Erlös fällt in die Kasse der Kommission.

§ 24. Die im Tausch erhaltenen Bücher und Karten gehen an die Bibliothek der Eidgen. Technischen Hochschule, Sammlungen an das geologische Institut der Eidgen. Technischen Hochschule.

Sollte die Bibliothek eingehende Werke bereits besitzen, so werden

diese an die Bibliothek der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft abgegeben.

§ 25. Der Bibliothekar der Eidgen. Technischen Hochschule zeigt die Eingänge, welche im Tausch gegen die Publikationen der Kommission erfolgen, dem Bureau der Kommission an.

### IV. Rechnung und Berichte

§ 26. Die Einnahmen der Kommission bestehen aus der Subvention des h. Bundesrates, aus dem Erlös für verkaufte Textbände und Karten, sowie aus andern der Kasse zukommenden Geldern.

§ 27. Die Jahresrechnung ist vom Quästor auf 31. Dezember abzuschliessen und mit den Belegen dem Präsidenten der Kommission zu übersenden, der sie nach vollzogener Prüfung dem Zentralvorstand zusendet, durch den sie an den h. Bundesrat weitergeleitet und der Mitgliederversammlung der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft unterbreitet wird.

Zuhanden des h. Bundesrates ist auf den gleichen Zeitpunkt auch ein Bericht über die Tätigkeit im abgelaufenen Jahr dem Zentralvorstand einzureichen.

§ 28. An den Zentralpräsidenten ist ferner bis spätestens am 15. Juli ein Bericht zuhanden der Jahresversammlung der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft über die Tätigkeit im Vereinsjahr (1. Juli bis 30. Juni) einzureichen; derselbe wird in den Verhandlungen gedruckt (§ 34 der Statuten der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft).

§ 29. Im Juli ist an den Zentralvorstand zuhanden des h. Bundesrates jeweilen das Gesuch um eine Bundessubvention für das nächste Jahr zu richten.

§ 30. Die Mitglieder der Kommission erhalten für die Sitzungen ein Taggeld und Reiseentschädigung. Präsident und Sekretär beziehen für die aufgewendete Arbeitszeit ein Taggeld. Die Kommission bestimmt Taggeld und Entschädigungen.

### V. Schlussbestimmungen

§ 31. Das vorliegende Reglement hebt das Reglement vom 11. März 1916 auf und tritt nach der Genehmigung durch die Mitgliederversammlung der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft in Kraft.

§ 32. Aenderungen an diesem Reglemente bedürfen ebenfalls der Genehmigung der Mitgliederversammlung der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft und sind zu diesem Zwecke dem Zentralvorstand zur Beratung und Antragstellung zu unterbreiten.

## Règlement de la Commission géodésique suisse de la Société helvétique des Sciences naturelles

(du 12 mai 1916, revisé en mai 1921)

### I. But, Comité et Constitution

1° La Commission géodésique suisse a été constituée le 22 août 1861 par la S. H. S. N. pour exécuter en Suisse des travaux géodésiques.

Par le fait de l'adhésion de la Suisse à l'„Association pour la mesure des degrés en Europe centrale“ (18 mars 1863), qui est devenue, depuis 1886, l'„Association géodésique internationale“, la Commission se trouve aussi l'organe de la Confédération pour l'exécution de ces travaux géodésiques.

2° La Commission se compose de cinq membres au moins. Ses fonctions ont une durée de six ans. Son élection a lieu trois ans après celle du Comité central de la S. H. S. N. Les membres sortants sont rééligibles. Les propositions de la Commission pour se compléter sont présentées au Comité central, puis à l'Assemblée générale administrative de la S. H. S. N. La Commission s'organise elle-même et communique au C. C. tout changement survenu dans la présidence.

3° La Commission élit dans son sein: un président, un secrétaire et un trésorier. Le président est membre du Sénat de la S. H. S. N.; la Commission désigne un suppléant du président au Sénat.

4° Le président du Comité central est régulièrement convoqué aux séances de la Commission.

5° La Commission se réunit au moins une fois par année en séance ordinaire pour entendre les rapports sur les travaux exécutés au cours de l'année précédente, fixer le programme des travaux de l'année courante et établir son budget. Elle peut être convoquée plus souvent si le président ou deux membres de la Commission le désirent.

Certaines questions peuvent aussi être décidées par voie de correspondance. D'autres enfin, d'importance moindre, sont réglées par le président.

Les membres de la Commission sont indemnisés, pour les séances, conformément aux règles en vigueur pour les Commissions fédérales.

## II. Tâches de la Commission

6° La Commission exécute en Suisse tous les travaux géodésiques ou travaux connexes qui lui incombent du fait de sa constitution, qui font suite aux travaux inaugurés en 1863, ou qui correspondent aux problèmes nouveaux que les progrès de la science posent aux géodésiens.

7° Elle publie les résultats de ses travaux:

*a)* dans la série de ses publications intitulées, jusqu'en 1907: *Das Schweizerische Dreiecknetz,* ou *Le réseau de triangulation suisse:* et depuis 1907: *Astronomisch-geodätische Arbeiten in der Schweiz,* ou *Travaux astronomiques et géodésiques exécutés en Suisse* par la C. G. S. de la S. H. S. N.;

*b)* dans d'autres publications occasionnelles;

*c)* dans les *Procès-verbaux des séances de la Commission géodésique suisse.*

Toutes ces publications doivent porter la mention „Publié par la C. G. S. de la S. H. S. N.“.

## III. Mode d'exécution

8° La Commission fait exécuter les travaux dont elle est chargée, soit par ses membres, soit par des ingénieurs spéciaux choisis par elle et dont le nombre dépend de ses ressources et des travaux à faire.

### IV. Bibliothèque et Archives

9° La Commission a constitué une bibliothèque et des archives relatives à ses travaux. Tous ces documents sont déposés au „Service topographique fédéral, à Berne“ qui veut bien les tenir en ordre. Ils sont à la disposition des membres de la Commission, de ses ingénieurs et du Directeur du Service topographique.

En outre, la Commission remet un exemplaire de chacune de ses publications: aux archives de la S. H. S. N., à la bibliothèque de la S. H. S. N., à la Bibliothèque nationale et au Département fédéral de l'Intérieur.

### V. Comptes et Rapports

10° Les recettes de la Commission comprennent:

*a)* les subsides qu'elle reçoit de la Confédération;

*b)* des subventions provenant d'autres organes scientifiques pour lesquels elle exécute des travaux ou avec lesquels elle procède à des travaux en commun;

*c)* le produit de la vente de ses publications.

11° La Commission présente chaque année un rapport sur son activité jusqu'au 30 juin, rapport qui doit être remis au plus tard le 15 juillet au Comité central de la S. H. S. N., qui le publie dans les „Actes“ de la Société. Les comptes sont arrêtés aux 31 décembre et remis au Comité Central.

12° La Commission présente en outre, à la fin de chaque année, un rapport sur ses travaux accompagné d'un compte-rendu financier détaillé. Les pièces sont transmises au Département fédéral de l'Intérieur par le Comité central.

### VI. Dispositions finales

Le présent règlement est soumis à l'approbation de l'Assemblée générale administrative. Il en sera de même pour tout changement ultérieur qui y serait apporté.

En cas de dissolution de la C. G. S. ses archives seront transférées aux archives de la S. H. S. N.

## Reglement der Hydrobiologischen Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

(1921)

### I. Zweck, Wahl und Bestand

§ 1. Die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft wählt durch ihre Mitgliederversammlung eine hydrobiologische Kommission zur Erforschung der Biologie der schweizerischen Gewässer.

§ 2. Die Kommission besteht aus mindestens sieben Mitgliedern. Ihre Amtsdauer beträgt sechs Jahre. Die Wahl erfolgt drei Jahre nach derjenigen des Zentralvorstandes. Die bisherigen Mitglieder sind wieder

wählbar. Ergänzungen in der Zwischenzeit werden auf Vorschlag der Kommission vom Zentralvorstand der Mitgliederversammlung der S. N. G. vorgelegt. Die Kommission konstituiert sich selbst.

§ 3. Die Kommission wählt einen Präsidenten, welcher Mitglied des Senates der S. N. G. ist, einen Vizepräsidenten, einen Aktuar und einen Quästor. Sie bezeichnet den Stellvertreter in den Senat der S. N. G. Das Resultat der Präsidentenwahl und seines Stellvertreters im Senat ist dem Zentralvorstand anzuzeigen.

§ 4. Der Präsident setzt die für die Abwicklung der Geschäfte nötigen Sitzungen an. Auf Verlangen von drei Mitgliedern muss eine ausserordentliche Sitzung abgehalten werden. Vor der Sitzung ist den Mitgliedern das Traktandenverzeichnis zuzustellen. Es können auch Traktanden auf dem Zirkulationswege erledigt werden. Bei der Abstimmung entscheidet der Präsident bei Stimmengleichheit. Die Kommissionsprotokolle und Rechnungen, soweit sie nicht mehr im Gebrauch stehen, sowie alle für das Archiv wichtigen Schriftstücke sind dem Archiv der S. N. G. zur Aufbewahrung zu übergeben.

## II. Aufgaben

§ 5. Die Kommission hat die Aufgabe, in enger Verbindung mit den hydrobiologischen Arbeiten der Abteilung für Wasserwirtschaft des eidgenössischen Departements des Innern die planvolle Erforschung unserer Gewässer in hydrobiologischer Hinsicht einzuleiten und zu unterhalten.

## III. Durchführung der Aufgaben

§ 6. Zu diesem Zwecke regt sie die Untersuchungen freiwilliger Kräfte an, unterstützt diese mit Rat und Tat und zieht zur Erweiterung solcher Arbeiten, wenn nötig, bezahlte Kräfte bei. Sie macht zu solchen Zwecken Mittel von Gemeinwesen, Gesellschaften, Privaten flüssig. Sie vermittelt den Druck der unter ihrer Leitung ausgeführten Arbeiten.

§ 7. Die durch die Kommission veranlassten und unterstützten Publikationen erhalten auf dem Titel die Bezeichnung: „Im Auftrage der hydrobiologischen Kommission der S. N. G.“

§ 8. Die Kommission überweist je ein Exemplar dieser Publikationen dem unter der Leitung des Zentralvorstandes stehenden Archiv, sowie der Bibliothek der S. N. G. und der schweizerischen Landesbibliothek.

§ 9. Die Kommission verfügt von Fall zu Fall über alle auf Kosten der Kommission hergestellten Klischees, Kartenplatten, Negative und Ähnliches.

## IV. Rechnung und Berichte

§ 10. Die Einnahmen bestehen:

1. aus den Beiträgen der S. N. G.,
2. aus eventuellen Subventionen des Bundes, von Kantonen, Gemeinden,
3. aus eventuellen Subventionen von Gesellschaften und Privaten.

§ 11. Als Termin für den Abschluss des Berichtsjahres ist der 30. Juni anzusetzen. Die Berichte sind vor dem 15. Juli dem Zentral-

vorstand einzureichen und werden in den „Verhandlungen“ veröffentlicht. Die Jahresrechnung ist auf den 31. Dezember abzuschliessen und dem Zentralvorstand einzureichen.

§ 12. Wenn eine Bundessubvention verabfolgt wird, so wird dem Zentralvorstand auf Jahresschluss zuhanden des eidgenössischen Departements des Innern ein Tätigkeitsbericht und die detaillierte Jahresrechnung eingesandt. Ebenso ist dem Departement wenigstens je ein Exemplar der Veröffentlichungen der Kommission zuzustellen.

§ 13. Für die Kommissionssitzungen werden den Mitgliedern die Bahnauslagen vergütet.

### V. Schlussbestimmungen

§ 14. Das Reglement der hydrobiologischen Kommission unterliegt der Genehmigung durch die Mitgliederversammlung der S. N. G.

§ 15. Änderungen am vorstehenden Reglement unterliegen der Genehmigung durch die Mitgliederversammlung der S. N. G. und sind zu diesem Zwecke dem Zentralvorstand zur Beratung und Antragstellung zu unterbreiten.

## Reglement der Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft

(Vom 15. Mai 1921)

### 1. Zweck, Wahl und Bestand

§ 1. Die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft wählt durch die Mitgliederversammlung eine „Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz“ mit dem Zweck, das Studium der Kryptogamenflora der Schweiz zu fördern.

§ 2. Die Kommission besteht aus 5—7 Mitgliedern. Ihre Wahl erfolgt 3 Jahre nach derjenigen des Zentralvorstandes auf eine Amtsdauer von 6 Jahren. Die bisherigen Mitglieder sind wieder wählbar. Vorschläge der Kommission zu ihrer Ergänzung in der Zwischenzeit werden vom Zentralvorstand der Mitgliederversammlung vorgelegt. Die Kommission konstituiert sich selbst.

§ 3. Die Kommission wählt einen Präsidenten, einen Vizepräsidenten und einen Aktuar. Der Präsident ist Mitglied des Senates, die Kommission ernennt ebenfalls dessen Stellvertreter im Senat.

Das Rechnungswesen der Kommission wird vom Quästorat der S. N. G. besorgt.

§ 4. Die Sitzungen der Kommission werden vom Präsidenten nach Bedürfnis einberufen. Zu denselben kann auch der Präsident des Zentralvorstandes der S. N. G. eingeladen werden.

Ausser in Sitzungen können Traktanden auch auf dem Zirkularwege zur Abstimmung gebracht werden.

Nicht mehr im Gebrauch stehende Protokolle, sowie weitere die

Kommissionstätigkeit betreffende Schriftstücke, Dokumente und die Jahresrechnungen sind dem Gesellschaftsarchiv zur Aufbewahrung zu übergeben.

## II. Aufgaben

§ 5. Die Kommission gibt monographische Bearbeitungen einzelner Kryptogamen-Gruppen der Schweiz heraus unter dem Titel: „Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz, auf Kosten der Eidgenossenschaft herausgegeben von einer Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft" (Matériaux pour la Flore cryptogamique suisse, publiés par une commission de la Société helvétique des sciences naturelles et aux frais de la Confédération).

## III. Durchführung der Aufgaben

§ 6. Die Kommission überträgt geeigneten Mitarbeitern die Darstellung grösserer oder kleinerer Kryptogamengruppen für die Beiträge zur Kryptogamenflora. Sie kann jedoch auch gute fertige, ihr angetragene Untersuchungen zur Publikation übernehmen.

§ 7. Die Manuskripte sind dem Präsidenten der Kommission druckfertig und leserlich geschrieben einzuliefern. Jede zur Drucklegung in den Beiträgen zur Kryptogamenflora der Schweiz eingereichte Arbeit unterliegt zunächst der Begutachtung durch einen Spezialisten. Auf seinen motivierten Antrag beschliesst die Kommission Annahme oder Umänderung, resp. Nichtannahme der vorgelegten Arbeit.

§ 8. Der Autor besorgt die Korrekturarbeiten und erhält zu diesem Zwecke je 2 Korrekturen. Für nachträgliche Zusätze, Einschaltungen und Aenderungen des Drucksatzes hat er die Kosten zu tragen.

§ 9. Für die Herausgabe der „Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz" schliesst die Kommission mit einer leistungsfähigen Druckerei einen Vertrag ab. Der Präsident der Kommission hat sich zu handen der Kommission für jede Arbeit einen Kostenvoranschlag geben zu lassen. Er überwacht die Ausführung des Druckes.

§ 10. Die „Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz" erscheinen einzeln in zwanglosen Heften in Gross-Oktav, mit Tafeln oder Textillustrationen nach Massgabe der Geldmittel. Mehrere Hefte sind nach Bedürfnis in einen Band zu vereinigen.

Die Kommission bestimmt die Höhe der Auflage und entscheidet über Beigabe von Tafeln usw.

§ 11. Die Autoren erhalten 50 Freiexemplare ihrer Arbeit. Es können denselben aber gegen Bezahlung der entstehenden Mehrkosten beliebig viele weitere Exemplare bewilligt werden. Die Autor-Exemplare sind als solche kenntlich zu machen und dürfen nicht in den Buchhandel gebracht werden.

§ 12. Freiexemplare erhalten ferner:

Das Eidgen. Departement des Innern zu handen des Bundesrates (wenigstens ein Exemplar);

die Mitglieder der Kommission für die Kryptogamenflora;

die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft (2 Exemplare: je eines für die Bibliothek und das Archiv);
die kantonalen naturforschenden Gesellschaften und die schweizerische botanische Gesellschaft;
die botanischen Institute der schweizerischen Hochschulen;
die schweizerische Landesbibliothek, die eidgen. Zentralbibliothek und die Bibliothek der Eidgen. techn. Hochschule.

Ausserdem werden an geeignete Zeitschriften Rezensionsexemplare verschickt.

§ 13. Die Kommission gibt einzelne Hefte, sowie die ganze Serie der Publikationen im Tausche gegen botanische Werke oder Zeitschriften von entsprechendem Werte ab. Die im Tausch erhaltenen Werke gehen an die Bibliothek der S. N. G. in Bern. Die Versendung der Tauschexemplare erfolgt durch den Bibliothekar der S. N. G.

§ 14. Der übrige Teil der Auflage wird kommissionsweise dem Buchhandel übergeben, wobei jede einzelne Arbeit separat verkäuflich sein soll. Die Kommission bestimmt im Einverständnis mit dem Buchhändler den Preis der Hefte.

§ 15. Die Klischees bleiben Eigentum der Kommission. Sie können auf Wunsch an die betreffenden Autoren unentgeltlich und im Einverständnis mit den Autoren an andere Personen gegen eine Entschädigung ausgeliehen werden.

## IV. Rechnung und Berichte

§ 16. Die Einnahmen der Kommission bestehen aus der Subvention der Eidgenossenschaft, aus dem Erlös für verkaufte Hefte, sowie aus anderen der Kasse zufliessenden Geldern.

§ 17. Der Quästor legt jährlich eine Abrechnung vor, welche vom Präsidenten der Kommission geprüft wird. Der Quästor erhält für seine Bemühungen eine Entschädigung von Fr. 40 (vierzig Franken) jährlich.

Den Kommissionsmitgliedern können für die Teilnahme an den Kommissionssitzungen Reiseentschädigungen verabfolgt werden.

§ 18. Als Termin für den Abschluss des Berichtsjahres ist der 30. Juni anzusetzen. Die Berichte sind vor dem 15. Juli dem Zentralvorstand einzureichen und werden in den „Verhandlungen" veröffentlicht.

Die Jahresrechnung ist auf den 31. Dezember abzuschliessen und nebst einem Tätigkeitsbericht dem Zentralvorstande zuhanden des eidgenössischen Departementes des Innern einzureichen.

§ 19. Das Gesuch um Gewährung der Bundessubvention ist an den Zentralvorstand der S. N. G. zu richten.

## V. Schlussbestimmungen

§ 20. Änderungen am vorstehenden Reglement der Kommission für die Kryptogamenflora der Schweiz sind dem Zentralvorstande zu unterbreiten und unterliegen der Genehmigung durch die Mitgliederversammlung der S. N. G.

# Reglement der Naturschutzkommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

(vom 4. Juni 1921)

## I. Zweck, Wahl und Bestand

§ 1. Die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft wählt durch ihre Mitgliederversammlung eine „Schweizerische Naturschutzkommission" (S. N. K.).

§ 2. Die Kommission besteht aus mindestens 5 Mitgliedern, ihre Amtsdauer beträgt 6 Jahre. Die Wahl erfolgt drei Jahre nach derjenigen des Zentralvorstandes der S. N. G. Die bisherigen Mitglieder sind wieder wählbar. Ergänzungen in der Zwischenzeit werden auf Vorschlag der Kommission vom Zentralvorstand der Mitgliederversammlung der S. N. G. vorgelegt. Die Kommission konstituiert sich selbst (§ 32 der Statuten der S. N. G.).

§ 3. Die S. N. K. wählt einen Präsidenten, der Mitglied des Senates ist, einen Vizepräsidenten, einen Sekretär, einen Quästor und einen Stellvertreter des Präsidenten in den Senat.

§ 4. Die S. N. K. versammelt sich nach Bedürfnis auf Einladung des Präsidenten oder auf Wunsch dreier Mitglieder. Die sämtlichen nicht mehr gebrauchten Akten werden dem Archiv der S. N. G. überwiesen.

## II. Aufgaben

§ 5. Die Aufgabe der S. N. K. besteht in der Förderung der gesammten Naturschutzbestrebungen in der Schweiz. Im einzelnen hat sie in Verbindung mit den kantonalen Naturschutzkommissionen und dem Naturschutzbund den geologischen, orologischen, hydrologischen, botanischen, zoologischen und prähistorischen Naturschutz zu überwachen und die massgebenden Behörden auf zweckdienliche Schritte hinzuweisen, sie bildet die beratende Instanz der Behörden in Naturschutzangelegenheiten und richtet namentlich auch ihre Aufmerksamkeit auf Pflege des Naturschutzgedankens in Volks-, Mittel- und Hochschulen.

## III. Durchführung der Aufgaben

§ 6. Die Mittel zur Durchführung der in § 5 genannten Aufgaben sind folgende:

1. Ständige Fühlung mit den kantonalen Naturschutzkommissionen;
2. Eingaben an kantonale und eidgenössische Behörden im Interesse des Naturschutzes;
3. Einholung von Gutachten über Naturschutzfragen;
4. Mitteilungen und Artikel in der Presse und sonstige Publikationen.

## IV. Publikationen

§ 7. Die S N. K. erstattet alljährlich einen Bericht an den Zentralvorstand der S. N. G. über ihre Tätigkeit. Ausserdem gibt sie eventuell in Verbindung mit dem Schweizerischen Naturschutzbund in vom Vorstand desselben zu bestimmenden Zeitabschnitten einen aus-

führlichen Bericht über den Stand der gesamten Naturschutzfrage in der Schweiz heraus, der im Buchhandel zu haben ist.

Weiter erstrebt sie ein Verzeichnis aller geschützten Naturdenkmäler der Schweiz und eine Sammlung aller naturschützerischen Verordnungen und Gesetze.

§ 8. Die S. N. K. hat sich auf dem Titel ihrer Publikationen als Kommission der S. N. G. zu bezeichnen.

Sie überweist je ein Exemplar aller ihrer eigenen oder von ihr veranlassten oder unterstützten Publikationen dem unter der Aufsicht des Zentralvorstandes der S. N. G. stehenden Zentralarchiv, sowie der Bibliothek der Gesellschaft und der schweiz. Landesbibliothek (§ 33 der Statuten der S. N. G.).

§ 9. Die auf Kosten der S. N. K. hergestellten Klischees und Negative usw. verbleiben in deren Besitz. Sie werden 3 Jahre lang aufbewahrt, dann aber dem Autor zugestellt oder zerstört. Während dieser Zeit haben die Autoren das Recht, die Klischees ihrer Publikationen gegen Vergütung der Hälfte der Erstellungskosten zu erwerben.

### V. Rechnung und Berichte

§ 10. Die Einnahmen der S. N. K. bestehen aus:

1. Dem von der Zentralkasse gewährten Kredit;
2. allfälligen sonstigen Zuwendungen von Behörden, Vereinen und Privaten.

§ 11. Aus diesen Einnahmen werden soweit möglich gedeckt:

1. Die Reiseentschädigungen für die Sitzungen der Kommissionsmitglieder;
2. die Bureau- und Publikationskosten.

§ 12. Als Termin für den Abschluss des Berichtsjahres der Kommission ist der 30. Juni anzusetzen. Die Berichte sind vor dem 15. Juli dem Zentralvorstand einzureichen und werden in den „Verhandlungen“ veröffentlicht.

Die Jahresrechnung ist auf 31. Dezember abzuschliessen und dem Zentralvorstand einzureichen (§ 34 der Statuten der S. N. G.).

### VI. Schlussbestimmungen

§ 13. Änderungen am vorstehendem Reglement unterliegen der Genehmigung durch die Mitgliederversammlung der S. N. G. und sind zu diesem Zwecke dem Zentralvorstand zur Beratung und Antragstellung zu unterbreiten.

## Reglement der Pflanzengeographischen Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

(vom 1. November 1914, abgeändert am 27. Februar 1921)

### I. Zweck, Wahl und Bestand

§ 1. Die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft wählt eine *„Pflanzengeographische Kommission“* zur Organisation und Unterstützung pflanzengeographischer Untersuchungen in der Schweiz.

§ 2. Die Kommission besteht aus 5—9 Mitgliedern. Der Präsident der Kommission für Veröffentlichungen soll ihr womöglich angehören. Ihre Amtsdauer beträgt sechs Jahre. Die Wahl erfolgt drei Jahre nach derjenigen des Zentralvorstandes. Die bisherigen Mitglieder sind wieder wählbar. Ergänzungen werden auf Vorschlag der Kommission vom Zentralvorstand der Mitgliederversammlung der S. N. G. vorgelegt. Die Kommission konstituiert sich selbst. (§ 32 der Statuten der S. N. G.)

§ 3. Die Kommission wählt einen Präsidenten, einen Vizepräsidenten, einen ersten und einen zweiten Schriftführer. (Schatzmeister ist der Quästor der S. N. G.) Der Präsident ist Mitglied des Senates der S. N. G.; die Kommission wählt auch seinen Stellvertreter im Senat.

§ 4. Zu den Sitzungen ist auch der Präsident der S. N. G. einzuladen.

§ 5. Die Kommission hält jährlich mindestens eine, nach Bedürfnis auch mehrere Sitzungen ab. Diese werden vom Präsidenten einberufen, wenn er es für angezeigt erachtet oder wenn es zwei Mitglieder schriftlich verlangen. Tritt bei einer Abstimmung Stimmengleichheit ein, so zählt die Stimme des Präsidenten doppelt. Im übrigen können Traktanden auch auf dem Zirkularwege erledigt werden. Traktanden geringerer Tragweite werden durch Präsidialbeschluss oder durch solchen des Bureaus, dessen Mitglieder womöglich am selben Ort wohnhaft sein sollen, erledigt.

## II. Aufgaben und Durchführung

§ 6. Die Pflanzengeographische Kommission setzt sich die Untersuchung der gesamten „*Vegetation*“ der Schweiz, hauptsächlich der Pflanzengesellschaften, zur Aufgabe. Sie veranlasst pflanzengeographische Arbeiten nach bestimmten, von ihr aufzustellenden Programmen. Sie kann auch begonnene oder von Forschern vorgeschlagene Arbeiten nach Eingabe eines Arbeitsprogrammes unterstützen.

§ 7. Arbeiten reiferer Forscher sind den Promotionsarbeiten vorzuziehen. Forscher schweizerischer Nationalität erhalten den Vorzug.

§ 8. Als Arbeiten kommen in Betracht:

1. Arbeiten zur pflanzengeographischen Karte der Schweiz (Monographische Bearbeitungen von Gebieten und Pflanzengesellschaften).
2. Untersuchungen über die ökologischen Bedingungen.
3. Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte von Flora und Vegetation (genetische Pflanzengeographie).

§ 9. Die Kommission sorgt für Einheitlichkeit in der pflanzengeographischen Terminologie und der Kolorierung der Karten. Allfällige Abänderungen sind von den Autoren mit einer Begründung der Kommission einzureichen.

§ 10. Die Kommission ist frei in der Verwendung der Mittel. Sie kann sie benützen für die Arbeit im Feld, für die Herstellung der pflanzengeographischen Karten, der Vegetationsbilder, für Instrumente, für die Publikation, für ihre administrativen Bedürfnisse.

§ 11. Aus dem Titel der Publikationen soll ersichtlich sein, dass sie von der Pflanzengeographischen Kommission der S. N. G. veranlasst oder subventioniert worden sind (§ 33 der Statuten der S. N. G.).

§ 12. Die auf Kosten der Kommission hergestellten Klischees, Kartenplatten oder Steine, Negative usw. sind Eigentum der Kommission und können gegen billigen Entgelt den Verfassern abgegeben werden.

### III. Rechnung und Bericht

§ 13. Die Einnahmen bestehen aus den Zinsen der Rübelstiftung (s. „Verhandlungen" 1914, Teil I, S. 13 und 43) und aus andern der Kommission zur Verfügung gestellten Mitteln. Das Stiftungskapital ist unantastbar.

§ 14. Dem Zentralvorstand der S. N. G. ist eine auf den 31. Dezember abgeschlossene Jahresrechnung, sowie ein auf den 30. Juni abgeschlossener Bericht, letzterer spätestens bis zum 15. Juli, einzureichen (§ 34 der Statuten der S. N. G.). Wenn von der Eidgenossenschaft eine Unterstützung eingeht, so ist ausserdem auf Ende des Jahres ein Tätigkeitsbericht und eine ausführliche Jahresrechnung dem Zentralvorstand zuhanden des eidgenössischen Departements des Innern einzureichen (§ 35 der Statuten der S. N. G.).

Das eidgenössische Departement des Innern erhält jeweilen ein Exemplar der Veröffentlichungen der Kommission.

### IV. Schlussbestimmung

§ 15. Die von der Kommission aufgestellten Reglemente sind dem Zentralvorstand der S. N. G. zur Prüfung vorzulegen und unterliegen der Genehmigung durch die Mitgliederversammlung, ebenso auch spätere Reglementsänderungen (§ 32 der Statuten der S. N. G.).

## Reglement der Kommission für die wissenschaftliche Erforschung des Nationalparkes (W. N. P. K.) der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

(vom 10. Juli 1916, ergänzt im Mai 1921)

### I. Zweck, Wahl und Bestand

§ 1. Die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft wählt durch ihre Mitgliederversammlung eine „Kommission für die wissenschaftliche Untersuchung des Nationalparkes". (W. N. P. K.)

§ 2. Die Mitgliederzahl der W. N. P. K. wird vom Zentralvorstand der S. N. G. bestimmt. Die Amtsdauer der Kommission beträgt sechs Jahre. Die Wahl erfolgt drei Jahre nach derjenigen des Zentralvorstandes. Die bisherigen Mitglieder sind wieder wählbar. Ergänzungen in der Zwischenzeit werden auf Vorschlag der Kommission vom Zentralvorstand der Mitgliederversammlung der S. N. G. vorgelegt. Die Kommission konstituiert sich selbst (§ 32 der Statuten der S. N. G.)

§ 3. Die W. N. P. K. wählt einen Präsidenten, der Mitglied des Senates ist, einen Vizepräsidenten, einen Aktuar und einen Stellvertreter

des Präsidenten in den Senat. Das Rechnungswesen wird vom Quästorat der S. N. G. besorgt. Veränderungen im Präsidium der Kommission sind dem Zentralvorstand der S. N. G. mitzuteilen.

§ 4. Die W. N. P. K. versammelt sich nach Bedürfnis auf Einladung des Präsidenten, oder auf Wunsch dreier Mitglieder. Die sämtlichen nicht mehr gebrauchten Akten werden dem Gesellschaftsarchiv überwiesen.

## II. Aufgabe

§ 5. Die Aufgabe der W. N. P. K. besteht in der Organisation und Ueberwachung der durch das „Reglement für den schweizerischen Nationalpark im Unterengadin" vorgeschriebenen wissenschaftlichen Beobachtung und Erforschung des Nationalparkes.

Der betreffende Passus lautet (§ 11 des Reglementes für den schweizerischen Nationalpark im Unterengadin" vom 16. März 1916): „Durch die S. N. G. ist eine umfassende monographische Bearbeitung der gesamten Natur des Parkes durchzuführen, die den dermaligen Bestand des Nationalparkes darstellt.

Die daherigen Aufnahmen haben mindestens für eine Reihe typischer Standorte zu geschehen und unterliegen einer umfassenden Nachführung, welche die Veränderungen und Verschiebungen der Pflanzen- und Tierwelt in ihrer qualitativen und quantitativen Zusammensetzung und in deren Lebensweise festzustellen und die Wege aufzudecken sucht, auf denen sie ihr Gleichgewicht sucht und findet."

## III. Durchführung der Aufgaben

§ 6. Die W. N. P. K. entwirft ein detailliertes Programm für die wissenschaftliche Untersuchung des Nationalparkes. Dasselbe ist der eidgen. Nationalpark-Kommission vorzulegen und unterliegt der Genehmigung des Bundesrates (§ 11, Alinea 3, des Parkreglementes).

§ 7. Zum Zweck der Aufstellung des Programmes und der Verteilung der Überwachungsarbeit gliedert sich die W. N. P. K. in Subkommissionen (meteorologische, geologisch-geographische, botanische und zoologische) von je 3 Mitgliedern. Die Subkommissionen können sich durch Zuzug weiterer Fachleute ergänzen. Die Präsidenten der Subkommissionen werden durch die Gesamtkommission ernannt. Zu ihren Sitzungen wird auch der Präsident der Gesamtkommission eingeladen.

§ 8. Die Präsidenten der Subkommissionen bilden mit dem Präsidenten der Gesamtkommission den engern Arbeitsausschuss.

§ 9. Als *Richtlinien für das Arbeitsprogramm* gelten folgende Bestimmungen:

1. Der Hauptgesichtspunkt, unter dem die wissenschaftlichen Arbeiten im Nationalpark durchgeführt werden sollen, ist: Die Erforschung der Lebewelt des Parkes, ihrer Lebensweise und ihrer Entwicklung nach Ausschaltung des menschlichen Einflusses.

2. Der Umfang des zu bearbeitenden Gebietes soll über die Grenzen des jetzigen und des projektierten Nationalparkes im Westen und Norden bis zum Inn hinausgreifen.

3. Das Gesamtgebiet ist in sukzessive zu bearbeitende, natürlich umgrenzte Teilstrecken zu zerlegen.

4. Die monographische Bearbeitung der Gebiete erstreckt sich auf folgende Punkte: Topographische, hydrologische, geologische, klimatologische Verhältnisse, vollständiger Standortskatalog der gesamten Lebewesen, insbesondere auch der Mikroflora und Mikrofauna.

Darstellung der typischen Pflanzen- und Tierformationen (Biocönosen). Besondere Darstellung der anthropogenen Einflüsse, insbesonders: Studium der Besiedelungsgeschichte und der Waldgeschichte des Gebietes.

5. Besonderes Gewicht ist auf die möglichst reichhaltige Gewinnung biologisch wertvoller meteorologischer und bodenkundlicher Daten zu legen, namentlich auch auf das Studium von Klima und Boden im kleinsten Raum (Standortsklima).

6. Folgende Arbeiten sind ebenfalls zulässig, soweit sie sich in das Hauptprogramm einfügen lassen:

Studium einer kleinern Pflanzen- und Tiergruppe im ganzen Gebiet. Studium spezieller geologischer, topographischer, meteorologischer und anderer Fragen.

§ 10. Für die *Verteilung der Arbeit* gelten folgende Bestimmungen:

Das gesammte Arbeitsprogramm wird nach seiner Genehmigung durch den Bundesrat vervielfältigt.

Die W. N. P. K. betraut von sich aus einzelne von vornherein als gegeben erscheinende Forscher mit einzelnen Arbeitsaufträgen.

Sodann wird das Arbeitsprogramm mit Angabe der noch zu vergebenden Arbeiten publiziert und an die in Betracht kommenden Personen versandt.

Die Gesamtkommission entscheidet dann auf Antrag des engern Arbeitsausschusses über die zu wählenden Forscher.

Es sollen in erster Linie Naturforscher schweizerischer Nationalität berücksichtigt werden.

Jedes Mitglied der W. N. P. K., sowie die von ihr Beauftragten erhalten eine Legitimationskarte, die zur freien Zirkulation im Nationalpark und zum Sammeln von Naturobjekten berechtigt. Letzteres soll aber auf das strikte Notwendige beschränkt werden.

§ 11. In Bezug auf *freie* Arbeiten im Park gelten folgende Bestimmungen:

Wer ohne von der W. N. P. K. beauftragt zu sein, wissenschaftliche Studien im Park betreiben will, hat sich bei der eidgenössischen Parkkommission zu melden. Diese entscheidet auf Antrag der W. N. P. K., ob dem Gesuche zu entsprechen und dem Petenten eine Legitimation auszustellen sei.

§ 12. Der engere Arbeitsausschuss überwacht ständig die Arbeiten. Er nimmt die Manuskripte entgegen und begutachtet sie zuhanden der Gesamtkommission.

§ 13. Die Parkwächter sind verpflichtet, die Untersucher, soweit es die Aufsicht über den Park gestattet, in ihren Arbeiten zu unter-

stützen und ausserdem während des ganzen Jahres die zweckdienlichen Notizen zu sammeln. Sie erhalten zu diesem Zwecke eine Anleitung (siehe § 12 des Parkreglementes).

## IV. Publikation und Sammlungen

§ 14. Es ist darnach zu streben, eine besondere Serie in zwangloser Folge herauszugeben, etwa unter dem Titel: „Naturwissenschaftliche Studien aus dem schweiz. Nationalpark". Sollte sich das als unmöglich erweisen, so ist ein bestehendes Publikationsorgan zu benutzen (in erster Linie die „Denkschriften der S. N. G."). Für das spezielle Organ ist ein Redaktor zu bestellen.

§ 15. Die W. N. P. K. hat sich auf dem Titel ihrer Publikationen als Kommission der S. N. G. zu bezeichnen.

Sie überweist je ein Exemplar aller ihrer eigenen oder von ihr veranlassten oder unterstützten Publikationen dem Archiv der S. N. G., der Bibliothek der S. N. G., der schweizerischen Landesbibliothek und falls eine Bundessubvention gewährt wurde, dem eidgenössischen Departement des Innern. Die Verabfolgung von Frei-Exemplaren an weitere Personen wird durch eine spezielle Verordnung geregelt.

§ 16. Die auf Kosten der W. N. P. K. hergestellten Klischees und Negative usw. verbleiben in deren Besitz. Sie werden 3 Jahre lang aufbewahrt, dann aber dem Autor zugestellt oder zerstört. Während dieser Zeit haben die Autoren das Recht, die Klischees zu ihren Publikationen gegen Vergütung der Hälfte der Erstellungskosten zu erwerben.

§ 17. Die in den Arbeiten über den Nationalpark zitierten Naturobjekte sollen nach Möglichkeit durch Belegstücke vertreten sein. Eine vollständige Sammlung aller Belegexemplare zu den wissenschaftlichen Untersuchungen soll mit weitern, zur Illustration der Verhältnisse im Nationalpark dienenden Objekten (Photographien, Karten usw.) eventuell in einem „Museum des Schweizerischen Nationalparkes" vereinigt werden. Den Sitz des Museums bestimmt auf Vorschlag der W. N. P. K. die eidg. Parkkommission. Bis zur Kreierung des Museums sollen die Belegstücke auf verschiedene Museen verteilt werden.

Allfällige Doubletten werden an schweizerische Museen verteilt.

## V. Rechnung und Berichte

§ 18. Die Einnahmen der W. N. P. K. bestehen aus:

*a)* Dem jährlichen Zuschuss des Bundes für Naturschutz;
*b)* weitern allfälligen Gaben von Behörden, Vereinen und Privaten;
*c)* einem allfälligen Kredit aus der Zentralkasse der S. N. G.;
*d)* allfälligen Einnahmen aus verkauften Publikationen.

§ 19. Aus diesen Einnahmen werden gedeckt:

1. Die Reiseentschädigungen für die Sitzungen der Kommissionsmitglieder;
2. die Bureaukosten (Zirkulare usw.);
3. die Kosten für anzuschaffende Instrumente (z. B. meteorologische);

4. die Reiseentschädigungen und Taggelder für die von der Kommission beauftragten Mitarbeiter. Ein besonderes Reglement setzt den nähern Modus der Entschädigung fest;
5. die Publikationskosten.

§ 20. Als Termin für den Abschluss des Berichtsjahres ist der 30. Juni anzusetzen. Die Berichte sind bis spätestens den 15. Juli dem Zentralvorstand der S. N. G., welcher für ihre Drucklegung in den „Verhandlungen" besorgt ist, einzureichen. Die Jahresrechnung schliesst mit dem 31. Dezember ab; sie ist mit samt einem Jahresbericht und dem Budget für das folgende Jahr der Parkkommission vorzulegen und sodann dem Zentralvorstand der S. N. G. einzureichen. Alle Rechnungen sind durch zwei vom Bureau zu ernennende Revisoren zu prüfen. Geniesst die Kommission eine Bundessubvention, so hat sie ausserdem auf Ende des Jahres einen Tätigkeitsbericht und eine ausführliche Jahresrechnung dem Zentralvorstand zu handen des Departementes des Innern einzureichen.

### VI. Schlussbestimmungen

§ 21. Aenderungen an vorstehendem Reglement unterliegen der Genehmigung durch die Mitgliederversammlung der S. N. G. und sind zu diesem Zwecke dem Zentralvorstand zur Beratung und Antragstellung zu unterbreiten.

## Règlement de la Commission d'Etudes scientifiques au Parc national (C. S. P. N.) de la Société helvétique des Sciences naturelles

(Du 10 juillet 1916, revisé en mai 1921)

### I. But, Comité et constitution

§ 1. L'Assemblée générale administrative de la Société helvétique des sciences naturelles élit une *Commission scientifique chargée de l'exploration scientifique du Parc national* (C. S. P. N.).

§ 2. Le nombre des membres de la C. S. P. N. est déterminé par le Comité central de la S. H. S. N. La durée des fonctions de la C. S. P. N. est de 6 ans. Les membres en sont rééligibles. La réélection a lieu la troisième année qui suit l'élection du Comité central. Pour se compléter, la C. S. P. N. fait des propositions au Comité central qui les soumet à l'Assemblée administrative générale de la S. H. S. N. La C. S. P. N. se constitue elle-même (§ 32 des Statuts de la S. H. S. N.).

§ 3. La C. S. P. N. nomme un président qui est membre du Sénat, un vice-président, un secrétaire et un suppléant du président au Sénat. Les comptes sont tenus par le trésorier de la S. H. S. N. Tout changement de présidence est communiqué au Comité central de la S. H. S. N.

§ 4. La C. S. P. N. se réunit selon les besoins sur convocation du président ou si trois membres en expriment le vœu. Pour autant qu'ils ne sont plus utilisés, les procès-verbaux et autres pièces sont remis aux archives de la S. H. S. N.

## II. Tâche de la C. S. P. N.

§ 5. La C. S. P. N. a pour tâche d'organiser les observations et de surveiller l'exploration scientifique du Parc national, telle qu'elle est prévue par le „Règlement du Parc national suisse dans la Basse Engadine“ et dont voici la teneur (§ 11 du dit Règlement du 16 mars 1916):

„La Société helvétique des sciences naturelles consignera sous forme de monographies détaillées l'ensemble des conditions naturelles du Parc, dans leur état actuel.

Les observations y relatives seront faites au moins dans une série de stations-types; elles seront poursuivies et tenues à jour de façon circonstanciée, afin de déterminer les modifications subies par la flore et la faune dans leur composition en qualité et quantité ainsi que dans leur régime et pour découvrir leurs moyens d'adaptation.“

## III. Mode d'exécution

§ 6. La C. S. P. N. établit un programme détaillé des recherches scientifiques à entreprendre au Parc. Ce programme est présenté à la Commission fédérale du Parc et soumis à l'approbation du Conseil fédéral suisse (§ 11, al. 3, du Règlement du Parc).

§ 7. En vue de l'établissement du programme et de la répartition de la surveillance des travaux, la C. S. P. N. s'organise en sous-commissions formées de 3 membres chacune (botanique, zoologique, géologique, géographique et météorologique). Elles peuvent se compléter par d'autres spécialistes. Les présidents des sous-commissions sont nommés par la C. S. P. N. plénière. Le président de la C S. P. N. est invité aux séances des sous-commissions.

§ 8. Les présidents des sous-commissions forment avec le président de la Commission le Comité-Directeur des travaux.

§ 9. Le programme des travaux est établi sur les bases suivantes:

1. L'étude de la flore et de la faune du Parc, de leur régime, de leur développement, de leur comportement après l'élimination de toute influence de l'homme, constitue le principe directeur qui inspirera tous les travaux scientifiques à entreprendre au Parc national.

2. Le territoire à étudier est étendu au nord et à l'ouest au delà des limites du Parc national actuel et de son agrandissement projeté, et celà jusqu'à l'Inn.

3. Le territoire est divisé en secteurs bien circonscrits qui seront mis à l'étude successivement.

4. L'étude monographique de chaque secteur s'étend à la topographie, l'hydrologie, la géologie et la climatologie; elle comprend un catalogue complet des stations de tous les êtres qui y vivent et en particulier celui de la micro-flore et de la micro-faune.

Elle comprend également l'étude des formations types végétales et animales, ainsi que des recherches spéciales sur l'influence de l'homme, surtout en ce qui concerne l'occupation du territoire par l'homme et l'histoire des forêts.

5. Une documentation abondante sur la météorologie et le sol est particulièrement importante au point de vue biologique. Elle s'étendra surtout au sol et au climat de localités restreintes (étude d'une station, climat local).

6. Pour autant qu'ils entrent dans le cadre du programme général, les travaux suivants peuvent également être admis:

Etude d'un groupe donné de plantes ou d'animaux dans l'ensemble du territoire. Recherches spéciales sur des questions de géologie, de topographie, de météorologie ou d'autres sciences.

§ 10. Les dispositions suivantes font règle pour la répartition du travail:

Le programme complet des travaux sera imprimé, après avoir été approuvé par le Conseil fédéral suisse.

La C. S. P. N. confie directement l'exécution de certains travaux aux spécialistes dont les noms paraissent s'imposer.

Après quoi le programme ainsi que la liste des travaux dont personne n'a encore été chargé, est publié, puis envoyé aux personnes que cela peut intéresser.

Sur la proposition du Comité-Directeur, la C. S. P. N. choisit parmi les candidats les spécialistes qu'elle charge de ces travaux.

Les naturalistes de nationalité suisse ont la préférence.

Tous les membres de la C. S. P. N. ainsi que les personnes chargées d'études spéciales, reçoivent une carte de légitimation qui les autorise à circuler librement dans le Parc national et à y faire des collections. Il ne sera permis de récolter que le strict nécessaire.

§ 11. Le travail *libre* au Parc est réglé par les dispositions suivantes:

Toute personne qui sans mandat de la C. S. P. N. désire faire des recherches au Parc, en demandera l'autorisation à la Commission fédérale du Parc national. Celle-ci, après avoir entendu la C. S. P. N., décide s'il y a lieu d'accéder à la demande et de délivrer une carte de légitimation.

§ 12. Les travaux sont contrôlés d'une manière suivie par le Comité-Directeur qui reçoit les manuscrits et préavise auprès de la Commission plénière.

§ 13. Pour autant que les exigences du service de surveillance le permettent, les gardes du Parc sont tenus de seconder les chercheurs dans leurs travaux et de noter en outre pendant toute l'année les observations utiles. Ils reçoivent des instructions à cet effet (art. 12 du Règlement du Parc).

## IV. Publications et Collections

§ 14. La création d'un organe de publication spécial paraissant librement est désirable. La série pourrait être appelée: „Etudes scientifiques faites au Parc national suisse.“ A défaut d'un organe spécial, il y a lieu d'utiliser un organe de publication existant (en premier lieu

les Mémoires de la S. H. S. N.). Si un organe spécial était créé, un rédacteur en serait nommé.

§ 15. Toutes les publications de la Commission doivent porter en évidence la mention: publié par la Commission d'études scientifiques au Parc national de la S. H. S. N.

Un exemplaire de chaque publication faite ou provoquée par la C. S. P. N. ou subventionnée par elle est remis aux archives de la S. H. S. N., à la bibliothèque de la S. H. S. N., à la Bibliothèque nationale et au Département fédéral de l'intérieur, si la Confédération donne une subvention.

La distribution gratuite des publications de la Commission à d'autres personnes est réglée par un règlement spécial.

§ 16. Les clichés, les négatifs, etc., exécutés aux frais de la C. S. P. N. demeurent sa propriété. Ils sont conservés pendant 3 ans, puis remis à l'auteur ou détruits. Durant ce temps, ils peuvent être acquis par les auteurs des mémoires contre remboursement de la moitié du prix de revient.

§ 17. Les objets mentionnés dans les travaux relatifs aux Parc national, seront autant que possible représentés par des échantillons types. La collection totale des échantillons types ayant servi aux recherches scientifiques ainsi que d'autres objets (cartes, photographies, etc ) relatifs aux conditions existant au Parc national sera déposée éventuellement dans un „Musée du Parc national suisse".

Le siège de ce musée sera fixé par la Commission fédérale du Parc national sur préavis de la C. S. P. N.

Jusqu'au moment de la création de ce musée ces documents seront répartis entre divers musées.

Les objets qui existeraient en plusieurs exemplaires seront distribués à d'autres musées suisses.

## V. Finances et Rapports

§ 18. Les ressources financières de la C. S. P. N. se composent:

*a)* De l'allocation annuelle de la Ligue suisse pour la protection de la nature;

*b)* des dons éventuels d'autorités, de sociétés ou de personnes privées;

*c)* d'un crédit éventuel de la caisse centrale de la S. H. S. N.;

*d)* des recettes éventuelles provenant de la vente des publications.

§ 19. Les dépenses comprennent:

1. Les indemnités de déplacement pour les séances de la C. S. P. N.;
2. les frais de bureau (circulaires, etc.);
3. les frais d'achat d'instruments (pr. ex. d'instruments de météorologie);
4. les indemnités de déplacement et indemnités journalières, aux personnes chargées de travaux par la C. S. P. N. L'indemnité journalière est fixée par un règlement spécial;
5. Les frais de publication.

§ 20. La clôture de l'exercice est fixée au 30 juin. Les rapports

sont remis le 15 juillet au plus tard au Comité central de la S. H. S. N. qui les publie dans les „Actes".

Les comptes sont bouclés au 31 décembre. Ils sont remis, avec le budget pour l'année suivante, à la Commission du Parc qui les ratifie et puis au Comité central. Tous les comptes sont examiné par deux vérificateurs nommés par le bureau.

Si la Commission obtient une subvention fédérale, elle présentera pour la fin de l'année un rapport sur ses travaux, accompagné de comptes détaillés destinés au Département fédéral de l'intérieur.

## VI. Dispositions finales

§ 21. Toute proposition de modification au présent règlement sera soumise à la délibération du Comité central de la S. H. S. N. qui la présentera avec préavis à la décision de l'Assemblée générale administrative.

# ACTES

DE LA

# SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES

---

102e Session annuelle
du 25 au 28 août 1921
à SCHAFFHOUSE

IIe Partie

Discours d'introduction du président annuel — Conférences — Communications faites aux séances des sections

ANNEXE

Notices biographiques de membres décédés

---

En vente
chez MM. H. R. Sauerländer & Cie, Aarau
1921
(Les membres s'adresseront au questeur)

# Verhandlungen

der

# Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

---

102. Jahresversammlung
vom 25. bis 28. August 1921
in SCHAFFHAUSEN

II. Teil

Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten — Hauptvorträge — Sektionsvorträge

Anhang

Nekrologe verstorbener Mitglieder

---

Kommissionsverlag
H. R. Sauerländer & Cie, Aarau
1921

(Für Mitglieder beim Quästorat)

# Inhaltsverzeichnis

## Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten und Hauptvorträge


Seite

*B. Peyer:* Eröffnungsrede der 102. Jahresversammlung . . . . . 13
*Fritz Sarasin:* Über die genetischen Beziehungen der lebenden Hominiden auf Grund von Studien an Neu-Caledoniern . . . . . 23
*Albert Heim:* Orientierung über den geologischen Spaziergang an den Rheinfall . . . . . 41
*K. Sulzberger:* Das Paläolithikum und Neolithikum des Kantons Schaffhausen . . . . . 43
*Th. Niethammer:* Die Schwerebestimmungen der schweizerischen geodätischen Kommission und ihre Ergebnisse . . . . . 50
*Maurice Roch:* Le choc hémoclasique . . . . . 65
*J. Seiler:* Neue Ergebnisse der Chromosomenforschung . . . . . 84


## Sektionsvorträge

### 1. Sektion für Mathematik


1. *S. Bays:* Sur la généralisation du problème des triples de Steiner . 97
2. *Emile Marchand:* Le problème fondamental de l'assurance . . . . 98
3. *Rolin Wavre:* A propos du problème de la médiane à une courbe fermée plane . . . . . 99
4. *Jules Chuard:* A propos des homologies de H. Poincaré . . . . . 100
5. *C. Carathéodory:* Über allgemeine Legendre'sche Transformationen . 101
6. *G. Juvet:* Sur la méthode de la variation des constantes en mécanique céleste . . . . . 101
7. *Rolin Wavre:* Remarques sur l'équation de Fredholm . . . . . 101
8. *G. Juvet:* Sur les équations aux dérivées fonctionnelles et la théorie de la relativité . . . . . 101
9. *Chr. Moser:* Über Gleichungen für eine sich erneuernde Gesellschaft mit Anwendung auf Sozialversicherungskassen . . . . . 102


### 2. Sektion für Physik


1. *Ch.-Eug. Guye* et *A. Rothen:* Sur la rotation de la décharge électrique dans un champ magnétique . . . . . 105
2. *G. Juvet: a)* Quelques remarques sur les équations de la gravitation. 105
   *b)* A propos du principe de moindre action en Electromagnétisme. 105
3. *F. Luchsinger:* Über die Wirkungsweise des Silicium-Karbiddetektors 105
4. *A. Perrier:* Remarques sur la Thermodynamique de l'aimantation . . 105

Seite

5. *A. Piccard* und *E. Stahel:* Untersuchungen über die ersten Glieder der Aktinium- und der Radiumfamilie . . . . . 105
6. *A. Piccard* und *G. Volkart:* Nachweis der Unabhängigkeit der Radioaktivität von starken magnetischen Feldern . . . . . 105
7. *A. Bolliger:* Über eine der Richardson'schen Formel analoge Formel für die Leitfähigkeit h. z. und den Strom in ionisierten Dämpfen . 106
8. *P. Scherrer:* Atomanordnung in Mischkristallen . . . . . 106
9. *L. Heis:* Thermodynamik bewegter Gase . . . . . 106
10. *A. Zwicky:* Atombau und Zustandsgleichung . . . . . 106
11. *P. Stoll:* Koagulationsvorgang bei kolloidalem Gold . . . . . 106
12. *E. Schärer:* Über Kerreffekt . . . . . 106
13. *P. Frauenfelder:* Über die Kompressibilität von Na Cl bei hohen Drucken 106
14. *Cécile Biéler-Butticaz:* Variation d'intensité du son pour différentes conditions atmosphériques, à la montagne en hiver . . . . . 106

## 3. Sektion für Geophysik, Meteorologie und Astronomie

1. *W. Mörikofer:* Die Temperaturverhältnisse in der Luftschicht zwischen dem Boden und einer Höhe von einem Meter . . . . . 108
2. *A. de Quervain:* Beiträge zur Methode der Beobachtung der Gletscherbewegung . . . . . 109
   *a)* Demonstration eines „Kryokinemeters“. . . . . 109
   *b)* Versuche für eine kinematographische Aufnahme und Darstellung einer vorstossenden Gletscherzunge . . . . . 110
3. *A. de Quervain* und *A. Piccard:* Demonstration des Diagramms eines transportabeln Universalerschütterungsmessers für seismische und technische Zwecke . . . . . 110
4. *Paul Ditisheim:* Spiral d'Elinvar et Balancier à affixe compensateur pour chronomètre . . . . . 110
5. *Paul Ditisheim:* Nouveau chronomètre de marine à seconde centrale 112
6. *R. Billwiller:* Der Föhnsturm vom 4./5. Januar 1919 . . . . . 113
7. *J. Maurer:* Die Anomalie der jüngsten Nordlichtphänomene . . . . 115

## 4. Sektion für Chemie und Pharmacie

1. *R. Eder:* Synthesen von Oxymethylanthrachinonen . . . . . 116
2. *L. Ruzicka:* Synthese des Pinens . . . . . 116
3. *S. Prior:* Etude théorique de l'équilibre de l'ammoniac à l'aide du théorème de Nernst, en particulier aux fortes pressions . . . . 117
4. *P. Karrer:* Stärke und Amylosen . . . . . 117
5. *Ernst Waser:* Synthese von optisch aktiven Di- und Trioxyphenylalaninen 117
6. *P. Ruggli:* Beitrag zur Kenntnis der Isatogene . . . . . 118
7. *P. Ruggli:* Über Stilben-o-o'-dicarbonsäure . . . . . 118
8. *Fr. Fichter:* Elektrochemische Oxydation des Azobenzols und des Dimethylanilins . . . . . 119
9. *G. E. Brunner:* Die Variation des Alkaloidgehaltes von Aconitum napellus . . . . . 119
10. *J. Piccard:* Tetrapropyläthan . . . . . 119

Seite

11. *C. Schall:* Über die Möglichkeit wechselnder Zwischenstufen der Kolbeschen Reaktion und einen Fall anodischer Esterbildung bei aromatischen Sauren . . . . . 120
12. *O. C. Billeter* jun.: Sur les nitrations des 4·6·Dibrome-4·6·Dichlorméta-xylidines . . . . . 121

## 5. Sektion für Geologie und Mineralogie

1. *E. Wegmann:* Geologische Untersuchungen im Val d'Hérens . . . 122
2. *Albrecht Penck:* Über interglaziale Ablagerungen der Nordalpen . . 122
3. *Alphonse Jeannet:* L'âge des charbons feuilletés de la basse-vallée de la Linth . . . . . 123
4. *Alf. Amsler:* Beziehungen zwischen Tektonik und tertiärer Hydrographie im östlichen Jura, genauer: zwischen der Jurafaltung und dem gleichzeitigen Hauptflußsystem . . . . . 124
5. *Alf. Amsler:* Zur Bildung der Eisenoolithablagerung von Herznach-Wölfliswil . . . . . 125
6. *E. Hugi:* Pneumatolytisch-hydrothermale Wirkungen alpiner Granitintrusionen . . . . . 126
7. *P. Niggli:* Einteilung und Systematik der Minerallagerstätten . . 128

### *5 a. Subsektion für spezielle Geologie und Stratigraphie*

8. *A. Buxtorf* und *O. Wilhelm:* Über Sackungserscheinungen im Safiental (Graubünden) . . . . . 129
9. *A. Buxtorf:* Das Längenprofil des schweizerisch-französischen Doubs 129
10. *O. Wilhelm:* Zur tektonischen Interpretation der Surettamasse . . 129

### *5 b. Subsektion für Kristallographie und spezielle Petrographie*

11. *H. Preiswerk:* Sphaerolithporphyr in den Schweizeralpen . . . . 129
12. *P. Niggli:* Allgemeine Ergebnisse der experimentellen Untersuchungen über Kristallstruktur . . . . . 129
13. *Robert L. Parker:* Beziehungen zwischen Struktur und Morphologie von Anatas . . . . . 130
14. *Leonhard Weber:* Anschauliche Darstellung der 230 Raumgruppen des regelmässigen Diskontinuums . . . . . 130
15. *Leonhard Weber:* Strukturelle Beziehungen zwischen den am Flußspat in Kombination auftretenden Flächen . . . . . 131

## 6. Sektion für Paläontologie

1. *K. Hescheler:* Demonstration eines Schädelfragmentes v. Moschusochsen 132
2. *S. Schaub:* Über einen fossilen Goral (Nemorhœdus) aus dem Oberpliocän der Auvergne . . . . . 133
3. *F. Oppliger:* Die Spongien der Schalchschen Sammlung in Schaffhausen 134
4. *F. Leuthardt:* Die Fossilien des obern Doggers im Hauenstein-Basistunnel . . . . . 134
5. *H. Helbing:* Über einen eigenartigen Felidentypus aus dem Oligocän 135
6. *H. G. Stehlin:* Säugetierpaläontologische Bemerkungen zur Gliederung der oligocänen Molasse . . . . . 136

Seite

7. *E. Baumberger:* Über die Valangienfauna von Poboengo in Sumatra 137
8. *E. von Mandach:* Über die kleineren Wirbeltiere der prähistorischen Station Bsetzi bei Thayngen . . . . . 137
9. *Adolf Naef:* Über die Deutung belemnoider Fossilien auf Grund des Baues und der Entwicklung recenter Tintenfische . . . . . 138
10. *H. G. Stehlin:* Sicista spec. im schweizerischen Pleistocän . . . . 139

## 7. Sektion für Botanik

1. *A. Schnyder:* Demonstration anormaler Farne . . . . . 140
2. *O. Schüepp:* Die Verteilung der Wachstumsintensität innerhalb der Sprossknospe . . . . . 141
3. *H. C. Schellenberg:* Polyporus (Fomes) Ribis und die Zerstörung der Johannisbeersträucher . . . . . 141
4. *H. Gams:* Einige homologe Pflanzengesellschaften in der subalpinen und alpinen Stufe der Alpen und Skandinaviens . . . . . 142
5. *E. Steiger:* Demonstration einiger bemerkenswerter Arten aus der Laubmoosflora des Rheintals . . . . . 143
6. *A. Becherer:* Scorzonera austriaca und Aremonia Agrimonoides im Gebiet des Hochrheins . . . . . 145
7. *Walo Koch:* Demonstration seltener und kritischer Schweizerpflanzen 146
8. *C. Schröter:* Demonstration einiger für die Schweiz neuer Spezies, welche Dr. Samuelson-Upsala während seines Aufenthaltes bei uns entdeckt hat . . . . . 146
9. *J. Briquet:* L'Herbier et la Bibliothèque botanique de Candolle . . 147

## 8. Sektion für Zoologie

1. *Emil Witschi: a)* Bemerkungen zum Problem der Geschlechtsvererbung 148
*b)* Die Chromosomen in der Ei- und Samenreifung von Rana temporaria 148
2. *K. Bretscher:* Der Frühlingszug der Vögel in Süddeutschland . . . 149
3. *G. Jegen:* Bodenbiologische Probleme (tierische Einwirkungen im Erdreich) . . . . . 149
4. *Adolf Naef:* Über die Reminiscenzen einer ursprünglichen Metamerie in der Organisation primitiver Chitonen . . . . . 150
5. *Th. Staub:* Über Nautileen-Schalen . . . . . 151
6. *Hch. Stauffacher:* Nucleolus und Kernspindel . . . . . 151
7. *Hch. Stauffacher:* Zur Chemie des Nucleolus . . . . . 153
8. *H. E. Sigerist:* Die Verdienste zweier Schaffhauser Ärzte (Joh. Conr. Peyer und Joh. Conr. Brunner) um die Erforschung der Darmdrüsen 153

## 9. Sektion für Entomologie

1. *Eugen Wehrli:* Über neue schweizerische und zentralasiatische Gnophos-Arten, mit Demonstration der Falter und mikroskopischer Präparate; Projektionen . . . . . 155
2. *A. Corti:* Über Systematik und Biologie der Gattung Agrotis O. (Lep.) 156
3. *Ch. Ferrière:* L'entomologie économique et son avenir en Suisse . . 157
4. *Otto Morgenthaler:* Über Milben im Bienenstock . . . . . 158
5. *Theod. Steck:* Seltene schweizerische Hymenopteren . . . . . 158

## 10. Medizinisch-biologische Sektion

### *I. Referate*

Seite

1. *L. Asher:* Physiologie der Atmung . . . . . 160
2. *R. Stähelin:* Pathologie der Atmung . . . . . 160

### *II. Vorträge*

1. *W. R. Hess:* Die Sensibilitäten der Kreislaufregulierung . . . . . 160
2. *R. Dœrr* und *A. Schnabel:* Herpes- und Encephalitisvirus. . . . . 161
3. *H. Staub*: Über Phosphatwirkungen. . . . . 161
4. *F. Rohrer:* Zur Theorie der Drehreizung des Bogengangapparates . 162
5. *B. Huguenin:* Zur vergleichenden Pathologie der Endocarditis valvularis . . . . . 162
6. *Jos. Markwalder:* Über Bulbus scillae . . . . . 163
7. *E. Jenny:* Zur Pharmakologie der Scilla . . . . . 163
8. *R. Massini:* Scilla in der Behandlung von Herzkranken . . . . . 163
9. *Da Cunha e Menezes:* Über die Wirkung einiger gebräuchlicher Herz- und Vasomotorenmittel auf die Zirkulation des Menschen, untersucht mittelst der Sahlischen Sphygmobolometrie . . . . . 164
10. *Br. Bloch:* Über den Mongolenfleck bei Europäern . . . . . 165
11. *J. Stähli:* Typische corneale Pigmentationen . . . . . 166
12. *H. Meyer-Ruegg:* Ein jüngstes menschliches Ei (Demonstration) . . 166
13. *H. C. Frenkel-Tissot:* Neuere Untersuchungen über das Verhalten des Blutes im Hochgebirge . . . . . 166
14. *S. Schönberg:* Sogen. spontaner plötzlicher Tod . . . . . 167
15. *P. Vonwiller:* Über die Kanäle der Wirbelkörper . . . . . 167
16. *A. Oswald:* Zur Pharmakologie der Metallammoniake . . . . . 168
17. *Fr. Uhlmann:* Beitrag zur Lehre von den Vitaminen . . . . . 169
18. *L. Stern:* Contribution à l'étude du rôle physiologique de la rate . 170
19. *L. Stern* et *G. de Morsier:* Action de l'adrénaline sur la pression sanguine chez les animaux normaux et chez les animaux dératés 171
20. *A. Amsler:* Demonstration eines neuen Tonometers zur Messung des Druckes im Auge . . . . . 172
21. *Hch. Hunziker:* Über das Anregende systematischer Korrelationsbestimmungen . . . . . 172
22. *F. Rohrer:* Brechungseigenschaften und Viskosität der Eiweißstoffe des Blutserums . . . . . 173
23. *W. Berger:* Experimentelle Untersuchungen über das Verhalten der Serumproteine nach Eiweissinjektionen . . . . . 173
24. *R. Feissly:* La mensuration de la coagulation du sang. . . . . 173
25. *K. Mayer:* Über Entgiftungsversuche . . . . . 174
26. *H. Schultheiss:* Pharmakologische Untersuchungen am Uterus . . . 175

## 11. Sektion für Anthropologie und Ethnologie

1. *O. Schlaginhaufen:* Neue Funde menschlicher Knochen im Gebiete des ehemaligen Wauwilersees . . . . . 176
2. *F. Speiser:* Analyse der Bewohner der Neuen Hebriden, an Hand von Messungen am Lebenden. . . . . 177

Seite

3. *P. Vouga:* Essai de classification du Néolithique lacustre . . . . 177
4. *A. Le Royer:* La technique du relevé topographique des stations lacustres . . . . . 179
5. *Eug. Pittard:* Le relevé topographique de la station néolithique de Greng (lac de Morat) . . . . . 179
6. *L. Rütimeyer:* Relikte prähistorischer Backmethoden in der Schweiz 180
7. *G. Montandon:* Investigation chez les Aïnou du Hokkaïdo . . . . 181
8. *H. Keller:* Wachstumsbeobachtungen an den Schülern eines Landeserziehungsheims . . . . . 182
9. *O. Schlaginhaufen:* Bericht über das Institut International d'Anthropologie . . . . . 183
10. *H. Lagotala:* Note au sujet de tibias néolithiques . . . . . 184
11. *Eug. Pittard* et *L. Reverdin:* A propos de la domestication des animaux au néolithique . . . . . 187
12. *L. Reverdin:* La faune de la station néolithique de St. Aubin (lac de Neuchâtel) . . . . . 188
13. *H. Lagotala:* Caractéristiques de quelques crânes néolithiques de Guiry . . . . . 189

### 12. Veterinärmedizinisch-biologische Sektion

1. *A. Krupski:* Über die Grössenverhältnisse einiger innersekretorischer Drüsen beim Rind, Schaf und Schwein . . . . . 191
2. *K. Kolb:* Zur Physiologie des Wachstums der Haustiere . . . . . 191
3. *W. Frei:* Die Zuverlässigkeit der Symptome bei Infektionskrankheiten 192
4. *X. Seeberger:* Toxische Wirkung von Brennereirückständen auf Fische 193
5. *W. Pfenninger:* Toxikologische Untersuchungen über ein aus den Blättern von Taxus baccata isoliertes Alkaloid . . . . . 195

## Anhang

### Nekrologe verstorbener Mitglieder der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

| | Autoren | Seite | |
|---|---|---|---|
| Béraneck, Edm., Prof. Dr., 1859—1920 . . . | Théod. Delachaux | 3 | (P.) |
| Burnat, Emile, Dr., 1828—1920 . . . . . | J. Briquet . . . | 6 | (P., B.) |
| Field, Herb. Hav., Dr. phil., 1868—1921 . . | K. Hescheler . . | 20 | (P., B.) |
| Flournoy, Théod., Prof. Dr., 1854—1920 . . | Ed. Claparède . . | 33 | |
| Gross, Viktor, Dr. med., 1845—1920 . . . . | O. Tschumi. . . | 35 | (P.) |
| Riggenbach, Alb., Prof. Dr., 1854—1921 . . | Raoul Gautier . | 40 | (P., B.) |
| Vogler, C. Hch., Dr. med., 1833—1920 . . . | Th. Vogelsanger . | 45 | (P., B.) |
| Bibliographisches . . . . . | | 51 | |

(P. = mit Publikationsliste; B. = mit Bild.)

# Eröffnungsrede
des Jahrespräsidenten
und
# Hauptvorträge

---

# Discours d'introduction
du Président annuel
et
# Conférences

---

# Discorso inaugurale
del Presidente annuale
e
# Conferenze

# Eröffnungsrede des Jahrespräsidenten

Dr. Bernhard Peyer

Hochgeehrte Versammlung!

Im Namen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen heisse ich Sie alle herzlich willkommen!

Die Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft ist ein Fest der Arbeit und der Freude. Ein solcher Jahrestag fordert auf zu einem Rückblick auf die Vergangenheit, zumal wenn eine Gesellschaft, wie die unsere, den hundertsten Geburtstag schon hinter sich hat. Der Ablauf eines Jahrhunderts seit der Gesellschaftsgründung ist in Genf in glanzvoller Weise gefeiert worden; dagegen hat leider die Grippe-Epidemie im Jahre 1918 durch die hundertste Jahresversammlung einen unerbittlichen Strich gemacht. Infolgedessen sind dann im folgenden Jahre die Säkulargedanken nicht gebührend zu ihrem Rechte gekommen. Einen Rückblick auf ein Jahrhundert Schweizerischer Naturforschender Gesellschaft soll Ihnen deshalb die vorliegende graphische Darstellung vermitteln, welche der Kunstsinn eines meiner Freunde in eine festliche Dekoration umzusetzen wusste. Ich muss es aber dem einzelnen Beschauer überlassen, an Hand dieser Darstellung vergleichende schweizerische Statistik zu treiben, und mich selber auf einen knappen Rückblick auf Schaffhausen beschränken.

Es ist nun das fünfte Mal, dass Schaffhausen die Freude hat, die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft bei sich zu Gaste zu sehen. Die letzte hiesige Versammlung fand im Jahre 1894 statt. Der damalige Jahrespräsident, Professor Jakob Meister, wirkt noch heute in unverminderter Arbeitskraft und Rüstigkeit unter uns. Er hat sich auch, trotz seiner vielen Berufsarbeit, gewinnen lassen, an der Organisation der gegenwärtigen Versammlung in der tätigsten Weise mitzuwirken, wofür ich ihm meinen besonderen Dank sagen möchte.

Andere aber sind dahingegangen, so Dr. Vogler, der während Jahrzehnten die Seele der hiesigen naturwissenschaftlichen Be-

strebungen bildete, und Kelhofer, den Krankheit und früher Tod aus kurzem, aber reichem Schaffen gerissen haben. Sodann lassen Sie mich des badischen Landesgeologen, des Geh. Bergrates Dr. Ferdinand Schalch gedenken, der, trotz seines Wirkens jenseits der Grenze, allezeit ein guter Schaffhauser geblieben ist. Er gedachte, seinen Lebensabend unter uns zu verbringen; der Tod hat ihn dahingerafft. Die Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen hat ihm einen erratischen Block, einen Phonolithen aus dem Hegau, als Grabstein gestiftet. Einen kleinen Teil seiner grossen Lebensarbeit können Sie in seiner Sammlung überschauen, die er seiner Vaterstadt als Vermächtnis hinterlassen hat.

Ich hätte Ihnen gerne über das, was seit der Versammlung von 1894 in Schaffhausen oder von Schaffhausern in naturwissenschaftlicher Hinsicht geleistet wurde, zusammenfassend referiert. Da es sich aber um Arbeiten aus den verschiedenartigsten Gebieten handelt, die in allen möglichen Zeitschriften zerstreut sind, und da wir auch nicht auf ein eigenes Publikationsorgan hinweisen können, so muss ich darauf verzichten. Ich begnüge mich, zu erwähnen, dass die lokale Arbeit der letzten Jahre insbesondere der Schalchschen Sammlung gewidmet wurde.

Der Museumsverein, der seit 1843 bestand, hat sich vor einigen Jahren aufgelöst, als er gleichzeitig mit dem Historisch-antiquarischen Verein und dem Kunstverein seine Sammlung der Stadt Schaffhausen zu Eigentum übergab behufs einheitlicher Förderung eines Museums-Neubaues. Für alle drei Sammlungen ist durch die Bestellung eines städtischen und kantonalen Konservators gesorgt worden. Was nun die naturwissenschaftlichen Sammlungen anbelangt, so bleiben diese trotz der Einrichtung einer ständigen Beamtung, welche einen grossen Fortschritt bedeutet, infolge der Beschränktheit der vorhandenen Mittel nach wie vor auch auf die freiwillige Mithülfe der Naturfreunde angewiesen.

Ueber das städtische Museumsprojekt nur soviel, dass es nach langwieriger Vorgeschichte nunmehr greifbare Gestalt angenommen hat, indem fertige Pläne von Architekt Martin Risch in Chur vorliegen, die hoffentlich bald ausgeführt werden mögen. Selbst im günstigsten Falle werden aber die naturwissenschaftlichen Sammlungen noch lange auf ihr neues Heim zu warten

haben, da dieses als letzte der auf einen längern Zeitraum zu verteilenden Bauetappen vorgesehen ist. Doch hoffen wir, in absehbarer Zeit im bisherigen Gebäude mehr Platz zu erhalten.

An der Versammlung von 1894 standen die Grabungen von Schweizersbild im Vordergrunde. Was seither, und auch was vorher auf dem Gebiete der Prähistorie bei uns geleistet wurde, darüber mögen Sie sich in der Ausstellung orientieren, welche Herr Konservator Sulzberger im alten Kloster veranstaltet hat. Sie bringt die Resultate aller der verschiedenen Arbeiter gleichmässig zur Geltung.

Von der Jahresversammlung von 1873 ist hauptsächlich zu sagen, dass sie den Anstoss gab zur Neukonstituierung der seit den dreissiger Jahren nicht mehr zusammengetretenen kantonalen Naturforschenden Gesellschaft. In der Eröffnungsrede des damaligen Jahrespräsidenten Dr. Stierlin tritt uns ein Stück Schaffhausergeschichte entgegen, indem er nicht etwa über sein wissenschaftliches Spezialgebiet, die Entomologie, vortrug, sondern über die Erstellung des Moserdammes berichtete, auf welches Unternehmen der industrielle Aufschwung Schaffhausens zurückgeht.

Die Versammlung von 1847, welche Apotheker Laffon präsidierte, spiegelt trefflich den wissenschaftlichen Habitus jener vordarwinischen Epoche wieder, welche sich, speziell in der Biologie, durch ruhiges Ordnen und Sichten eines gewaltigen Materials von neuen Einzeltatsachen auszeichnete.

Von dem hervorragenden Manne, welcher 1824 die erste Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft zu Schaffhausen, die zehnte in der ganzen Reihe, leitete, von Joh. Conrad Fischer, gibt Ihnen unsere Beilage zur Teilnehmerkarte ein so treffliches Lebensbild, dass ich nichts beizufügen habe, sondern mit dem besten Dank an den Herrn Verfasser Sie auf diese Biographie verweisen kann.

Gestatten Sie mir nun, rückschauend, mit ein paar Worten noch über die 100 Jahre Schweizer. Naturf. Gesellschaft hinaus einen Blick in die fernere Vergangenheit des naturwissenschaftlichen Lebens in Schaffhausen zu tun. Da ist zunächst zu nennen der Mediziner Joh. Konrad Ammann, der sich unvergängliche Verdienste um den Taubstummenunterricht erworben hat mit seiner 1692 erschienenen, der internationalen Verbreitungs-

möglichkeit halber lateinisch abgefassten Schrift: „Der sprechende Taube, oder Verfahren, wie ein Taubgeborener sprechen lernen kann.“ Von den Neunzigerjahren des 17. Jahrhunderts auf etwa zwei Jahrzehnte rückwärts erstreckt sich sodann die glänzendste Periode im naturwissenschaftlichen Leben Schaffhausens. Da wirkte das Dreigestirn von Aerzten und zugleich Naturforschern, Joh. Jakob Wepfer, welcher der älteste unter ihnen war und dessen Name vom hellsten Glanze umstrahlt wurde, Johann Konrad Brunner aus Diessenhofen und Johann Konrad Peyer. Es würde mich zu weit von meinem eigentlichen Thema abführen, wenn ich auf die hochbedeutsamen Forschungen jenes Aerztekreises näher eingehen wollte. Die Namen von Brunner und Peyer muss sich noch heute jeder Student der Medizin einprägen. Es liegt mir nur daran, darauf hinzuweisen, dass der lebendige, echt wissenschaftliche Geist jener Akademie — unter dieser Bezeichnung trat der Freundeskreis nach aussen hervor — wurzelte in jenem gewaltigen Rinascimento antiker Bildung, welches als Humanismus zusammengefasst wird.

Jene mächtige Bewegung hat sich nicht kampflos durchgesetzt. Im ganzen Abendlande gab es manchen scharfen Strauss auszufechten zwischen dem jungen Humanismus und der alternden Scholastik. Es ist heute schwer, sich ein der Wirklichkeit entsprechendes Bild von den damaligen Gegensätzen zu machen, die leider bald durch religiöse Differenzen getrübt und verschoben wurden. Namentlich soll man sich hüten, nach Art der populären Darstellungen konfessionelle Gegensätze, die erst nachträglich hinzukamen, in den Vordergrund zu stellen und von da aus, je nach dem Standpunkte, alles Licht dem einen Teile, allen Schatten dem andern, zuzusprechen.

Ich habe mir erlaubt, Ihre Aufmerksamkeit auf jenes gewaltige Ringen zwischen Scholastik und Humanismus hinzulenken, deswegen, weil die humanistische Bildungsweise, damals jung und angriffslustig, heute selber in eine Defensivstellung geraten ist. Es scheint da nach dem Worte zu gehen, das Friedrich Paulsen auf die Scholastik im 16. Jahrhundert prägte: „Es ist das Schicksal jeder historischen Gestaltung, von der nachdrängenden Lebensform mit Hass und Verachtung beseitigt zu werden.“

Die grossen Wandlungen im Geistesleben der Völker vollziehen sich nach Gesetzen, die vielleicht einmal in ferner Zukunft an Hand eines ungeheuren Materials werden formuliert werden können; zurzeit bleibt uns ein Prophezeien nach Schema versagt. Nicht versagt aber ist es uns, den Umwandlungsprozess, der sich in der Struktur unseres Bildungslebens vor unsern Augen abspielt, mit Bewusstsein zu überdenken und uns insbesondere Rechenschaft zu geben über die Stellung, welche die Naturwissenschaft, in mannigfaltiger Weise interessiert und beteiligt, einzunehmen hat in der vielumstrittenen Frage nach dem Werte der humanistischen Bildung für unsere heute heranwachsende Jugend.

Es ist ein Kampf zwischen Altem und Neuem. Ich habe mir erlaubt, hier auf Schaffhauser Boden gerade diese Frage zu meinem Thema zu machen, weil jedem Besucher Schaffhausens, und insbesondere den Teilnehmern an der Jahresversammlung Altes und Neues in engstem, friedlichem Nebeneinander sich präsentieren:

Das Alte, ich brauch's kaum zu nennen: Die alten Türme und Mauern, das bodenständige, solide Bürgertum, die Bürgerhäuser, jene Zeugen einer feinsinnigen, formsicheren Baukunst, die Kirchen des Mittelalters, und, von der Gegenwart mit besonderem Interesse wieder ans Licht gezogen, die zahlreichen Spuren früherer Vergangenheit bis zurück zu jenen uralten Dokumenten der Menschheit, zu Renntierzeichnung und Feuersteingerät.

Das Neue: Eine ausserordentlich vielgestaltige Industrie, die sich, zumal in den jetzigen schweren Zeiten, bis aufs äusserste rastlos anstrengt, um sich im Wettkampfe zu behaupten, eine Industrie, welche mit ihren Wohlfahrtseinrichtungen, mit ihren Arbeiterproblemen, mit ihrem ganzen Ringen und Schaffen so recht mitten in der lebendigsten Gegenwart steht, um ein Bild zu gebrauchen, gleichsam „vor Ort" in dem ungeheuern Stollen, der in die Zukunft getrieben wird.

Aus diesem Bilde eines engen, friedlichen Nebeneinander von Altem und Neuem, wie es das heutige Schaffhausen bietet, gewinnen wir die richtige Einstellung zu unserer Frage. Die Bildung, wie sie einst das „Collegium humanitatis" zu Schaffhausen, wie tausend andere Anstalten, vermittelte, hat längst

den Anspruch verloren, eine wirklich allgemeine heissen zu dürfen. Schon Voltaire hat sich darüber lustig gemacht, wie man im Abendlande das bisschen griechische und römische Geschichte nebst dem europäischen Mittelalter als Universalgeschichte betrachte. Seither hat sich der Begriff der allgemeinen Bildung noch mehr verschoben. Als in den Jahren 1863 bis 1866 der Moserdamm im Rhein errichtet wurde (an welches Werk sich, wie schon erwähnt, die intensivere industrielle Entwicklung Schaffhausens knüpft), — da haben die lateinischen Verba nichts mit der Sache zu tun gehabt, so wenig, als zu der mannigfaltigen Verarbeitung von Wolle, Baumwolle, Eisen, zur Fabrikation von Uhren, Bahnwagen, Aluminium, zur tausendfachen Dienstbarmachung des elektrischen Stromes, im feinsten Apparat wie in der mächtigsten Kraftmaschine, griechische Verbalformen von Nöten sind! Man versteht daher die zahlreichen Stimmen, welche sagen: „Latein und Griechisch sind ein unnützer, toter Ballast in unserem Bildungswesen, sie gehören zum alten Eisen und je schneller, je besser gänzlich aus der modernen Jugenderziehung hinausgeworfen."

Wenn ich nun hier den Standpunkt vertrete, dass die humanistische Bildung auch heute noch und auch für die Naturwissenschaften hohe und zurzeit unersetzliche Werte in sich birgt, so möchte ich von vorneherein klipp und klar erklären: Ich halte sie für *einen* oft erprobten, sichern Weg zum Ziele, aber nicht für den einzig möglichen. Und ferner sei betont: Ich bin nicht in der Lage, zu den praktischen Einzelfragen, wie sie gegenwärtig vielerorts und mit viel Leidenschaft ausgekämpft werden, mit kompetentem Urteil Stellung zu nehmen, sondern ich möchte, entsprechend dem würdigen Forum, auf welchem ich diese Sache zur Sprache zu bringen die Ehre habe, den Blick aufs Ganze menschlichen Geisteslebens richtend, ruhig dartun, warum ich die humanistische Bildung, wohlbemerkt in einem Umfange, der es gestattet, daneben auch die Fundamente zu mathematisch-naturwissenschaftlichem und neusprachlichem Wissen zu legen, auch heutzutage noch als zeitgemässe und zweckmässige Vorschule naturwissenschaftlicher Hochschulbildung betrachte.

Ich verzichte darauf,. die Gegenargumente zu formulieren und rhetorisch zu bekämpfen und begnüge mich damit, Ihnen

diejenigen Gründe, welche mir zur Unterstützung meines Standpunktes am wesentlichsten erscheinen, ganz einfach vorzulegen.

Während des Weltkrieges sagte mir ein bekannter deutscher Pädagoge gesprächsweise: „Wenn doch dieser Krieg nur das eine Gute hätte, das Lateinische und das Griechische totzuschiessen!", worauf ich ihm erwiderte, das liesse sich hören, wenn es möglich wäre, unter die ganze Vergangenheit einen dicken Strich zu ziehen und völlig neu anzufangen. Aber wer kann diesen Strich ziehen! Wie in der Gesetzgebung eines Volkes nicht ungestraft die ganze historische Entwicklung vernachlässigt werden darf, wie in der ontogenetischen Entwicklung eines Individuums unverkennbar auch seine Stammesgeschichte mitbestimmend ist, so scheinen mir die humanistischen Bildungselemente, welche zurzeit noch vielgestaltig unser ganzes Geistesleben durchsetzen, nicht ohne schweren Nachteil auf einmal und plötzlich beseitigt werden zu können. Wenn schon ein Abbau notwendig wird, so hat er langsam und besonnen zu geschehen. Wahrung der Continuität des Geisteslebens — so möchte ich den ersten der Gründe formulieren, welche für Beibehaltung humanistischer Bildungsweise sprechen.

Zum zweiten sei der formale Bildungswert der alten Sprachen hervorgehoben. Das Uebersetzen lateinischer oder griechischer Texte ist eine zwar strenge, aber anerkannte und bewährte Schulung zu begrifflicher Klarheit. Klarheit im Denken und im Ausdruck sind aber im heutigen Betriebe der Naturwissenschaften so notwendig, wie nur je zuvor. Man gewinnt oft beim Durchmustern unserer Fachschriften den Eindruck, manche langatmige Diskussion hätte sich abkürzen oder vermeiden lassen, wenn nicht dieses Erfordernis über dem reichen Tatsachenmaterial vernachlässigt worden wäre.

Sodann gewährleistet die humanistische Bildungsweise das tiefere Verständnis des Wortschatzes der Naturwissenschaften. Ich halte diesen Punkt nicht für so nebensächlich, wie er oft eingeschätzt wird. Gewiss lässt sich da mit Fremdwörterbüchern nachhelfen; allein wer tut's? Es sei mir gestattet, hierzu eine persönliche Erfahrung anzuführen, welche ich bei Gelegenheit einer vorübergehenden Betätigung im anatomischen Unterrichte machen konnte. Ich habe da den Eindruck gewonnen, dass sprachlich nicht genügend vorgebildete Schüler

die Sprache ihrer akademischen Lehrer überhaupt nicht verstanden und infolgedessen sich den Stoff in rein mechanischer Weise mit ungeheurem Zeitaufwande aneigneten, während dasselbe Wissen sich dem Verstehenden durch den vortrefflichen Unterricht meiner damaligen Lehrer in elegantem Aufbau schön und freudevoll erschloss, beim vierten Teil des Zeitaufwandes, und dabei, innerlich erlebt, sicher tiefer haften blieb, als das mechanisch Angelernte.

Zum Folgenden muss ich etwas weiter ausholen. Der freie Geist der Forschung, der unsere ganze Naturwissenschaft beseelt, der es versteht, Wissen und Glauben auseinanderzuhalten, der sich der Hypothesen bedient, solange sie nicht durch Erfahrungen widerlegt werden, und sie fröhlich verlässt, sobald dieser Fall eintritt, der Geist, der ohne Rücksicht auf den Nutzen zu forschen und zu vergleichen beginnt: Es ist ein Stück hellenischen Geistes, der da fortlebt. Die Griechen waren die Ersten, welche über das eigene Volkstum hinaussahen und bewusst sich mit den andern zu vergleichen begannen; sie legten auch den Grund zur vergleichenden Betrachtung in der Biologie. Ich brauche wohl nicht besonders zu betonen, welch ungeheure Bedeutung der Prozess des Vergleichens nachmals in aller Naturwissenschaft gewonnen hat. Die Griechen begannen zu experimentieren und die Experimente zu diskutieren. Freilich waren die Versuche noch roh und unvollkommen und die Resultate vielfach falsch. Das tut aber der Tatsache keinen Eintrag, dass in dem leichtbeweglichen, hellen griechischen Geiste die lebendige Naturforschung unserer Tage wurzelt. Der Zusammenhang mit diesem Mutterboden soll erhalten bleiben! Man vergesse nie, welch köstliche Frucht das Zurückgreifen auf die Antike zur Zeit der Renaissance gebracht hat.

Nunmehr noch ein Wort an manche unserer Altphilologen. Sie möchten doch begreifen lernen, dass die Position ihrer Disziplin eine gefährdete ist, und sie möchten alles tun, damit nicht die Jugend an dem Schatze, den sie hüten, achtlos vorbeigeht. Dazu gehört aber meines Erachtens, dass sie sich mit dem ganzen Bildungsinhalte der Antike vertraut machen und ihren naturwissenschaftlichen Kollegen im Lehramte in die Hände arbeiten. Gegenwärtig besteht an vielen Mittelschulen, wenn nicht geradezu ein erbitterter Kampf um die Seele der

Jugend, so doch ein verständnisloses Nebeneinanderhergehen. Wie fein und lieblich wäre es doch, wenn, während der Naturwissenschaftler die Anfangsgründe seines Gebietes lehrt, der Altphilologe in den obersten Klassen gleichzeitig vom lebendigen Anfang echter Wissenschaft im alten Griechenland zu berichten wüsste! Wenn ausserdem ein Minimum von Zeit auf die Erläuterung der gebräuchlichsten lateinischen und griechischen Fremdwörter der Naturwissenschaften, welche durchaus nicht am üblichen Schulwege liegen, verwendet würde, so dürfte auch diese Zeit nicht verloren sein.

Der folgende Punkt scheint mir für die gegenwärtige Zeit besondere Bedeutung zu besitzen: Bei einer vorwiegend mathematisch-naturwissenschaftlich orientierten, auf zahlreiche Fachlehrer verteilten und schon aufs Spezielle zugeschnittenen Bildungsweise liegt die Gefahr nahe, der Jugend in den eindrucksfähigsten Jahren blosse Kenntnisse beizubringen ohne die gleichzeitige Vermittlung ethischer Werte. Was es aber heisst, in die Hand eines Menschen die Gewalt über die ganzen chemischen, physikalischen oder biologischen Machtmittel zu legen, indem man ihm die dazu nötigen Kenntnisse erschliesst, ohne ihn gleichzeitig zu einem sittlichen Menschen erzogen zu haben, das brauche ich nicht näher auszuführen. Kommt es doch schon vor, dass in allgemein zugänglichen Handbüchern manches unterdrückt wird, damit es nicht in unrechte Hände gelange. Es gibt sicher verschiedene Wege, um dieser Gefahr zu begegnen. Ich möchte hier, wie für meine ganzen Ausführungen, nochmals scharf betonen, dass mir die humanistische Bildungsweise *einen* Weg zum Ziele bedeutet, durchaus nicht den einzigen; aber einen bewährten Weg auch in dieser Frage: Die humanistische Schulung hat es ohne allen Zweifel mit grossem Erfolge verstanden, Menschen von anständiger Gesinnung heranzubilden.

Das letzte Argument, das ich namhaft machen will, dürfte hier in der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft ein ganz besonderes Verständnis finden; denn diese hat jetzt nach dem Weltkriege die schöne Aufgabe, in der Welt der Wissenschaft zwischen den Gegnern von gestern die abgerissenen Fäden der internationalen Beziehungen, welche für das Ganze der Wissenschaft so notwendig sind, behutsam wieder anzu-

knüpfen. Es gab einmal eine einigende Weltsprache, ein Esperanto der Gelehrten. Das war die lateinische Sprache. Ein bekannter Mathematiker hat sich jüngst gesprächsweise dahin geäussert, er betrachte deren Abolition als allgemeine Gelehrtensprache als ein schweres Unglück, welches das Geistesleben der neueren Zeit betroffen habe, und ich möchte ihm darin lebhaft beipflichten. Wenn es nun auch nutzlos ist, der vergangenen Herrlichkeit nachzutrauern, so ist doch soviel sicher, dass die humanistische Bildungsgrundlage, wie sie heute noch geboten wird, den werdenden Gelehrten in den Stand setzt, bei allem selbstbewussten Festhangen am eigenen Volkstum doch über die eigenen Grenzpfähle hinauszusehen und zu jenem kosmopolitischen Verständigungswillen zu gelangen, der für die Wissenschaft Lebensatem ist.

Von dem ganzen, unendlichen Reichtum an sonniger Schönheit, an unvergänglich lebendigem, vielgestaltigem Menschentum, den die Antike in sich birgt, vom zartesten Liebesliede bis zum derbsten Spasse, vom selbstsichern Epos bis zur raffiniertesten Dekadenzliteratur, von Homer bis Lukian, von Ennius bis Ausonius — von all dem durfte ich gar nicht reden, denn mein Thema lautete speziell: Die Stellung der Naturwissenschaften zur Frage der humanistischen Bildung. Auch in dieser engen Umgrenzung wäre noch manches zu sagen, allein ich muss zu Ende kommen. Ich tue es, indem ich auf meinen Ausgangspunkt zurückverweise, auf jenes Bild eines engen, friedlichen Nebeneinander von Altem und Neuem, wie es unsere gute Stadt Schaffhausen bietet. Mögen sich die Teilnehmer an der Jahresversammlung erfreuen an dem vielen schönen Alten, das hier noch zu sehen ist, und an den uralten, interessanten Dokumenten der Prähistorie und der Geologie, und mögen die wissenschaftlichen Verhandlungen recht viel Neues zu Tage fördern!

Ich erkläre die 102. Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft für eröffnet.

# Über die genetischen Beziehungen der lebenden Hominiden, auf Grund von Studien an Neu-Caledoniern

Fritz Sarasin

Die Klassifikation der lebenden Formen des Homo sapiens bildet ohne Zweifel einen wunden Punkt der anthropologischen Wissenschaft. Eine ganze Reihe von Systemen sind aufgestellt worden, ohne dass eines derselben volle Anerkennung sich hätte erwerben können. Von den Einen wird die lebende Menschheit in eine wechselnde Zahl von Gattungen und Arten aufgelöst; von den Anderen werden bloss Varietäten oder Rassen einer und derselben Spezies, Homo sapiens L., anerkannt.

Nicht einmal über die Grundfrage, ob die lebende Menschheit mono- oder polyphyletischen Ursprungs sei, das heisst, ob sie von einer oder von mehreren tierischen Stammformen abgeleitet werden müsse, ist eine Einigung erzielt worden, und es entbehrt auch die Diskussion hierüber jeder sicheren Grundlage, so lange die Paläontologie, von der allein eine Lösung zu erhoffen ist, uns, wie dies heute noch der Fall ist, im Stiche lässt. Man muss sich daher über die ans Naive grenzende Sicherheit wundern, mit welcher von einzelnen modernen Autoren Stammbäume aufgestellt werden, welche die verschiedenen lebenden Menschenstämme, von denen in der Regel drei, der Weisse, Gelbe und Schwarze, manchmal auch mehr, angenommen werden, mit den verschiedenen, heute noch lebenden Anthropoïden-Arten, Gorilla, Schimpanse, Orang und Hylobates und deren Vorfahren in genetische Beziehung gebracht werden.

Auch die enorm wichtigen mittelpleistocänen Funde der *Homo neandertalensis*-Gruppe, die man zuerst als Stammform der lebenden Menschheit, als Homo primigenius begrüsste, haben uns keine Lösung des Abstammungsproblems der Menschheit gebracht, weil wir keine der lebenden Formen direkt aus ihr

können hervorgehen lassen, es vielmehr durchaus den Anschein hat, dass es sich dabei um einen abgestorbenen Ast am Stamm der Menschheit handelt. Immerhin liefert uns diese Menschenform, als deren nahe verwandter, bis jetzt nur durch eine Mandibel repräsentierter Vorfahr Homo heidelbergensis gelten kann, da der Wurzel des Menschengeschlechts näher stehend und sehr viel mehr pithecoïde Merkmale aufweisend als irgend einer der heute noch lebenden Zweige der Menschheit äusserst wichtige Anhaltspunkte für die Beurteilung der Frage, welche Eigenschaften der heutigen Menschheit als primitive anzusehen sind, wobei freilich stets im Auge behalten werden muss, dass auch die Neandertalensis-Gruppe in mancher Beziehung ihre eigenen, phylogenetisch nicht verwertbaren Entwicklungswege eingeschlagen hat.

Wenn der mittelpleistocäne Homo neandertalensis nicht die Wurzel der heutigen Menschheit darstellt, ist der Schluss unabweislich, dass neben ihm andere Menschenformen gelebt haben müssen, die als Vorläufer des rezenten Homo sapiens anzusprechen wären. Unsere Kenntnisse in dieser Richtung sind aber noch äusserst dürftige. Die nach Verneau negroïd afrikanischen Charakter zeigenden Skelette der in der Grotte des Enfants bei Monaco entdeckten Grimaldi-Rasse gehören ihrer Lage und den begleitenden Kulturresten nach dem frühen Aurignacien an, sind also zeitlich jünger als die Neandertaler. Noch etwas jünger, aber auch noch ins Aurignacien fallend, sind die Reste des den Europäer ankündenden Cro-Magnon-Menschen und die Skelette von Combe Capelle und anderen Orten. Funde aus späterer Zeit und solche unbestimmten Alters lassen wir hier bei Seite. Leider sind auch die wichtigen fossilen Reste von Talgai in Queensland und Wadjak auf Java zeitlich nur schätzungsweise datierbar. Erhebliche Schwierigkeiten bereitet der nach Angabe altpleistocäne Fund des Eoanthropus dawsoni in Piltdown, England, bestehend aus einem Schädel von rezent menschlichem Charakter und einer schimpansenartigen Mandibel, über deren Zusammengehörigkeit die Forscher sehr verschiedener Meinung sind.

Bei dem gegenwärtigen Stand unserer paläontologischen Kenntnisse liegt meines Einsehens kein zwingender Grund vor, eine polyphyletische Entstehung des Menschengeschlechts aus verschiedenen Primatenwurzeln anzunehmen, und zweifellos ist

die Verwandtschaft aller heute lebenden Hominiden untereinander eine viel engere als die der vier lebenden Anthropoïden-Gattungen unter sich. Dagegen ist als sicher anzunehmen, dass die Stämme der heutigen menschlichen Hauptvarietäten sich schon frühe voneinander geschieden haben. In jedem derselben scheint die Entwicklung nach denselben Gesetzen ähnliche Wege eingeschlagen zu haben, wonach die Endformen in vielen Punkten Übereinstimmungen zeigen werden, ohne doch nahe miteinander verwandt zu sein. So nehme ich beispielsweise an, dass die Prognathie in den verschiedensten Stämmen selbständig allmählich abgenommen und damit Hand in Hand die Gesichtsform sich verändert habe, desgleichen die Fussbildung und die der unteren Extremität überhaupt sich mehr und mehr dem aufrechten Gang angepasst, die Armlänge sich verkürzt habe usw. Dabei darf ferner gewiss postuliert werden, dass in jedem Stamm einzelne Glieder in der Entwicklung, gegenüber anderen, zurückgeblieben sind, andere in fortschreitender Entwicklung sich befinden, wieder andere vielleicht aus früherer Höhe zurückgesunken sind, und dasselbe gilt für die einzelnen Individuen jeder scheinbar noch so homogenen Varietät.

Es ist im allgemeinen unverkennbar, dass die Unterschiede zwischen den heutigen menschlichen Varietäten augenfälliger in den äusseren Körpermerkmalen als im Bau von Schädel und Skelett sich aussprechen. Hautfarbe, Haarwuchs, Nasenflügelbreite, Lippen- und Epicanthusbildungen, Fettpolsterentwicklung usw. liefern leichter fassbare Unterscheidungsmerkmale als das Knochensystem. Diese Erscheinung findet sich aber auch im Tierreich wieder. Jeder Zoologe weiss, wie mühsam es ist, den Schädel des Löwen von dem des Tigers zu unterscheiden, so abweichend diese beiden Tierformen uns im Leben entgegentreten, und kaum dürfte es möglich sein, die so verschieden gestreiften Zebra-Arten nach ihrem Schädel zu bestimmen. Und doch müssen wir dem menschlichen Skelettsystem eine um so grössere Aufmerksamkeit widmen, weil dieses den einzigen Vergleich mit den fossilen Formen ermöglicht und somit den einzigen Weg weisen kann, der zur Aufstellung eines Stammbaums der Hominiden zu führen vermag.

Es dürfte heute eine allgemein anerkannte Tatsache sein, dass es kein einziges Merkmal gibt, weder in der äusseren Kör-

perform, noch am Skelett, das für sich allein eine Klassifikation der lebenden Hominiden ermöglichen würde. Niemand wird, denke ich, heute noch behaupten wollen, dass beispielsweise alle Langköpfe und Kurzköpfe, Hochschädel und Flachschädel, Langgesichter und Breitgesichter, Grossgewachsene und Kleinwüchsige, Hell- und Dunkelhäutige usw. auf Grund dieser Eigenschaften nahe miteinander verwandt seien. Von der Mehrzahl der Forscher wird noch der Haarform ein ausschlaggebendes Gewicht für die Einteilung der Menschheit zuerkannt, und wir haben selber früher bei der Bearbeitung der Wedda von Ceylon diese Anschauung vertreten.

Heute bin ich aber geneigt, der Haarform keine so fundamentale Bedeutung mehr zuzuschreiben und zweifle an der bloss einmaligen Entstehung des Woll- oder besser Spiralhaars, das uns als das fremdartigste unter den menschlichen Haarkleidern erscheint. Hat es einmal spontan entstehen und sich erblich fixieren können, so ist im Grunde nicht einzusehen, warum es nicht ein zweites und drittes Mal aus Ursachen, die uns freilich unbekannt sind, sich zu entwickeln vermöchte, denn dass es ein ursprüngliches, schon einer tierischen Urwurzel zukommendes Merkmal sein könnte, ist ganz ausgeschlossen. Keine einzige tierische Primatenform besitzt eine der menschlichen Ulo- oder besser Helicotrichie entsprechende Behaarung. Auch der Berggorilla, der gelegentlich als wollhaarig bezeichnet wird, hat bloss einen dichten, an den Beinen leicht lockigen Pelz, der aber mit der menschlichen Spiralhaarigkeit nicht das mindeste zu tun hat.

Ich werde zu der Annahme einer mehrfachen Entstehung des menschlichen Wollhaares durch die Beobachtung geführt, dass die im erwachsenen Zustand dicht kraushaarigen Neu-Caledonier neugeboren fast glattes, als Kinder noch locker spiraliges Haar besitzen und durch die Tatsache, dass beim afrikanischen Neger dieser Haarwechsel viel früher und rascher, in wenigen Tagen oder Wochen, sich vollzieht, was mir auf einen geologisch älteren Erwerb des Spiralhaarkleids bei diesen letzteren hinzudeuten scheint. J. Frédéric hat die interessante Beobachtung gemacht, dass bei Negerembryonen die Haarfollikel noch nicht die säbelförmige Krümmung des Spiralhaars aufweisen, sondern eine gerade Gestalt besitzen, wie sie geraden oder welligen Haaren zukommt.

Hierher gehört auch die bei den Australiern konstatierte Variabilität der Behaarung, indem neben der vorwiegend welligen oder lockigen nach Klaatsch, Pöch, Basedow und anderen Beobachtern Formen vorkommen, die als gekräuselt oder sogar als eigentlich kraus bezeichnet und als Vorstufen des Spiralhaars gedeutet werden können. Auch bei einzelnen Individuen der sonst wellhaarigen Wedda von Ceylon ist dies der Fall, und in Neu-Guinea und dem vorgelagerten Bismarck-Archipel variiert nach dem Zeugnis von Hagen und Neuhauss das in der Regel helicotriche Haar bis zu fast schlichten Formen. Zuweilen ist überhaupt der Haarwuchs das einzige Merkmal, durch das sich menschliche Varietäten unterscheiden. Nach Martin z. B. lassen die wollhaarigen Semang von Malakka ausser dem Haarwuchs, physisch und ergologisch, keinerlei markante Unterschiede von der wellighaarigen Gruppe der Senoi erkennen.

Wenn Spiralhaar, wie ich es für äusserst wahrscheinlich halte, an verschiedenen Orten selbständig hat entstehen können, kommt natürlich die Notwendigkeit in Wegfall, alle durch solches ausgezeichneten Menschenformen von Afrika bis zu den Andaman-Inseln, den Philippinen und Melanesien als gemeinsamen Stammes, den andershaarigen Menschenvarietäten gegenüber, zu betrachten.

Die Stellung einer menschlichen Varietät im System kann meiner Meinung nach nur bestimmt werden durch die Summe anatomisch niederer oder höherer Merkmale, die ihr eigen sind. Um dies festzustellen, ist es vor allem nötig, zu präzisieren, was unter höheren und primitiveren Merkmalen zu verstehen sei, einen bestimmten Maßstab zu suchen, nach welchem gemessen werden kann.

Als höhere oder *progressive* Merkmale möchte ich solche bezeichnen, welche in der Stufenleiter der rezenten menschlichen Varietäten sich am weitesten entfernen von den entsprechenden des Homo neandertalensis und der Simiiden, speziell der Anthropomorphen, als deren am wenigsten einseitig veränderte und der menschlichen Urwurzel noch am nächsten stehende Form heute wohl sicher der Schimpanse angesehen werden muss. Als den progressivsten, höchst entwickelten Formenkreis des Menschen dürfen wir wohl den europäischen oder doch wenigstens gewisse Gruppen desselben bewerten, da in den

meisten, wenn auch nicht in allen Merkmalen, sich am weitesten von primitiven Zuständen entfernend. Als niedrige, primitive oder *inferiore* Merkmale wären anderseits alle diejenigen zu bezeichnen, welche in gegenteiligem Sinne weisen, also weniger als bei den höchst entwickelten Menschenformen von tieferen Bildungsstufen sich entfernen. Endlich gibt es eine Gruppe von Eigenschaften, in denen sich die menschlichen Varietäten voneinander unterscheiden und die phylogenetisch kaum als höher oder tieferstehend angesehen werden können. Hierher dürften z. B. die stärkere oder geringere Pigmentierung der Haut, des Haares und der Iris gehören, die Fettpolsterentwicklung, Epicanthusbildungen, vielleicht auch der Haarwuchs und manches andere. Ich nenne diese *indifferente*.

Am unzweideutigsten inferior oder primitiv erscheinen diejenigen Merkmale, welche, gegenüber den heute lebenden Menschenformen, in gesteigertem Grade bei der Gruppe des Homo neandertalensis, den Anthropoïden oder auch niedrigeren Primatenformen sich wiederfinden und zugleich beim menschlichen Fetus oder Kinde in die Erscheinung treten, aber bei den höchststehenden Varietäten im erwachsenen Zustand progressiv überwunden werden, während sie bei den auf tieferer anatomischer Stufe stehenden dauernd erhalten bleiben.

Ich habe meinen letzten Aufenthalt in Neu-Caledonien dazu benützt, die dortigen, vor der europäischen Zivilisation rapid dahinschwindenden Eingeborenen zu untersuchen und in den letzten Jahren mein umfangreiches Schädel- und Skelettmaterial durchgearbeitet. An diesem habe ich 110 Merkmale zusammengestellt — es würden sich noch mehr finden lassen — in denen sich die Neu-Caledonier, dem Europäer gegenüber, als inferior, somit nach primitiveren Zuständen hinweisend, verhalten.

Es kann sich in der beschränkten Form eines Vortrags nicht darum handeln, diese inferioren Merkmale ausführlich zu besprechen; es seien nur eine Anzahl der wichtigsten genannt und im übrigen für die weitere Ausführung auf meine demnächst erscheinende Anthropologie der Neu-Caledonier verwiesen. Als dem Europäer gegenüber inferior wären etwa die folgenden Eigenschaften der Neu-Caledonier zu betrachten: Geringere Kapazität des Schädels, sehr starker Knochenbau, hohes Calvar- und Mandibelgewicht, senkrechter Aufbau der Seitenwände der schmalen,

dolichocranen Schädelkapsel, eine nur wenig nach vorne zu, nicht selten nach hinten aufgerichtete Achse der Ebene des Hinterhauptsloches, mehr oder weniger langer paralleler Verlauf der Temporallinien auf dem Stirnbein, niedriger Frontobiorbitalindex, das heisst starke Differenz zwischen den Breitenmassen an der postorbitalen Einschnürung und der äusseren Augenhöhlenumrandung, an der untersten Grenze menschlicher Bildung stehend, niedriger Profilwinkel der Stirne, starke Ausbildung der Glabella und der Arcus superciliares, zuweilen echten Torusbildungen sich annähernd, langer Nasenfortsatz des Stirnbeins, schwache Ausbildung der Stirnbeinhöcker, starker Torus occipitalis des Hinterhauptsbeins, meist nur wenig gebogener Verlauf des Oberrands der Schläfenschuppe, Häufigkeit des Processus frontalis des Schläfenbeins und anderer pterischer Anomalien, primitive Bildung der weiten und meist wenig vertieften, zuweilen fast flachen, mit nur leicht vorgewölbtem Tuberculum articulare versehenen Gelenkgrube für das Capitulum des Unterkiefers, derjenigen am Schädel von La Chapelle aux Saints, dem besterhaltenen der Neandertalgruppe entsprechend, nicht selten noch primitiver als bei diesem erscheinend, ausserordentlich starke Prognathie des Mittelgesichts und infolge davon niedere Profilwinkel des Gesichtes; die neucaledonische Prognathie übertrifft vielfach diejenige der Neandertalgruppe; weiter niedrige Neigungswinkel des Vomer und der Pars basilaris ossis occipitis, ferner die in der Höhenrichtung des Gesichtes, gegenüber dem Europäer, beträchtlich grössere Ausdehnung des Nasenfeldes, das heisst der Distanz von den unteren Augenhöhlenrändern zum tiefsten Nasalpunkt, ein Merkmal, auf das Schwalbe am Schädel von La Chapelle aufmerksam gemacht hat; auch der Anteil des Jochbeins am Aufbau des Gesichts ist beim Caledonier grösser als beim Europäer; sehr primitiver Bau des Nasenskelettes, indem der Boden der Nasenhöhle meist ohne scharfe Grenze schräg auf den Alveolarfortsatz des Oberkiefers sich fortsetzt, Clivus nasoalveolaris, und die Seitenränder der Nasalapertur sich nach unten zu ausrunden und häufig in zwei Äste spalten; dabei sehr hohe Nasalindices, d. h. relativ zur Nasenhöhe breite Apertur; das caledonische Nasenskelett ist durchschnittlich merklich primitiver gebaut als das des La Chapelle-Schädels; geringe Breite der Lamina papyracea des Siebbeins, Alveolar- und Zahn-

bogen des Ober- und Unterkiefers länger und schmäler als beim Europäer, vielfach primitiver als beim La Chapelle-Schädel erscheinend, sehr starke Bezahnung beider Kiefer, grosse Dentallängen; schon die Milchmolaren sind grösser als europäische; Alveolarbogen des Oberkiefers hinter dem dritten Molaren oft noch bedeutend verlängert; weiter grosse Breite der die vier Schneidezähne tragenden Zwischenkieferpartie, diese häufig nahezu transversal gerichtet, statt wie beim Europäer im Bogen verlaufend; Unterkiefer massig und schwer gebaut, an paläolithische Mandibeln erinnernd, sehr grosse Breite des aufsteigenden Astes, niedriger, einem rechten sich annähernder Astwinkel, sehr grosse Capitula, starker Umfang und grosse Dicke des Corpus, nach rückwärts verschobene Lage des Foramen mentale, Kinnbildung bei mehr als der Hälfte negativ, seltener neutral, noch seltener positiv vorspringend, Innenfläche des Symphysenteils primitiv gebaut; wie Boule dies von den Mandibeln des Neandertaltypus beschreibt, ist bei der Ansicht von oben nicht selten nur die Innenfläche des Symphysenteils sichtbar, nicht wie beim Europäer die vordere Kinnplatte. Von inferioren Merkmalen des Körperskeletts seien genannt die, gegenüber dem Europäer, mehr senkrecht vom Wirbelkörper abstehenden Dornfortsätze der untersten Hals- und obersten Brustwirbel, worauf zuerst Boule beim Skelett von La Chapelle aufmerksam gemacht hat, das langsamere Anwachsen der Sagittaldiameter der Brustwirbelkörper, die Konkavität der männlichen Lendenwirbelsäule, die lange, schmale und wenig gewölbte Gestalt des Kreuzbeins, die höhere und schmälere Form des Beckens, die schwache Konkavität der Fossa iliaca des Darmbeins, die Kleinheit des Acetabulums, die schwache Entwicklung der Spina ossis ischii, die dolichopellische Eingangsform des männlichen Beckens, die geringere Höhe des kleinen Beckens, die Dicke des Axillarrands der Scapula, die der Horizontalen angenäherte Stellung der Humerus-Trochlea, die sehr geringe Torsion des Humerus, vielfach geringer als bei den Neandertalern, die grosse Länge des Vorderarms im Verhältnis zum Oberarm und der Tibia im Verhältnis zum Femur, beides Merkmale, die der Neandergruppe fehlen, die mehr cristalwärts gerichtete Lage der Tuberositas radii, das breitere Spatium interosseum zwischen Ulna und Radius, der sehr hohe Armwinkel, die langgestreckte Form des Condylus

lateralis des Femur, die höheren Retroversions- und Inklinationswinkel der Tibia, die schlanke Gestalt des Malleolus der Fibula, am Handskelett die Verkürzung der Handwurzel im Verhältnis zur Länge der Mittelhand, die Schlankheit der relativ langen Metacarpalknochen und ersten Phalangen, am Fuss die Verkürzung und Verschmälerung der Fusswurzel im Verhältnis zum Mittelfuss, die schräge Stellung des Talushalses und der niedrige Torsionswinkel des Caput tali, die grosse Breite der seitlichen Gelenkfacetten des Talus, das sehr breit ausladende Sustentaculum tali des Fersenbeins und manche andere primitive Merkmale an den kleinen Fusswurzelknochen, weiter die stärkere Abplattung des Corpus und des Capitulums des ersten Metatarsus, die den anderen Metatarsen mehr zugekehrte Stellung dieses Capitulums und die mehr basalwärts schauende Richtung des Capitulums des fünften Metatarsus, endlich die stärkere Verkürzung des Metatarsus und der ersten Phalange der ersten Zehe im Verhältnis zu den entsprechenden Knochen der zweiten Zehe.

Allen diesen inferioren Merkmalen gegenüber kommen als im Vergleich zum Europäer progressive höchstens in Betracht die grosse Schädelhöhe, der infolge davon hohe Calottenhöhenindex und der hohe Glabella-Bregmawinkel, vielleicht auch der hohe Torsionswinkel des Oberschenkels und der niedrige Robustizitätsindex des Femurkopfes.

In einer ausserordentlich grossen Zahl körperlicher Eigenschaften und darunter in solchen bedeutungsvoller Art sehen wir somit die Neu-Caledonier auf einer deutlich tieferen Organisationsstufe stehen als die Europäer und andere hochentwickelte Menschenformen. Dabei ist in vielen Beziehungen eine Annäherung an die Gruppe des fossilen Homo neandertalensis unverkennbar; nicht selten aber weisen ihre Merkmale noch über diese hinaus nach noch primitiveren, präneandertaloïden Zuständen hin, wie dies für die Australier auch Klaatsch, Pöch und Andere ausdrücklich betont haben.

Trotz dieser Annäherung ist es selbstverständlich, dass die Neu-Caledonier und Australier nicht etwa als direkte Abkömmlinge oder auch nur als nahe Verwandte des Homo neandertalensis aufgefasst werden können; schon die völlig abweichenden Proportionen der Gliedmassen würden eine solche Annahme verbieten. Sie müssen vielmehr einen uralten, primitiv gebliebenen

Hominidenzweig repräsentieren, dessen Verbindung mit dem des Homo neandertalensis erst in einer bedeutend früheren Periode als der, in welcher diese letztere Form auftrat, erwartet werden kann.

In einer grossen Zahl von Merkmalen, äusseren sowohl, als skelettlichen, schliessen sich die Caledonier enge an die Australier an; in manchen verhalten sie sich sogar noch primitiver als diese. Auf die Abweichungen zwischen den beiden Stämmen in der Behaarung und in der Schädelform — die Neu-Caledonier zeichnen sich, wie viele andere Melanesier, durch eine hohe Wölbung ihrer schmalen Schädelkapsel aus — bin ich geneigt, kein grosses Gewicht zu legen. Es darf eben nie die grosse Variabilität namentlich primitiver Menschenformen ausser acht gelassen werden, wonach jede Insel und jedes Inselchen, zuweilen fast jede Talschaft, einen eigenen Typus ausbilden, wie sich schon auf einem so kleinen Gebiet wie Neu-Caledonien verschiedene Typengruppen unterscheiden lassen. So kann ich keinen Grund einsehen, warum nicht Australier, Tasmanier und Melanesier als verwandte, aber in verschiedenem Grade entwickelte und vielfach in einzelnen Merkmalen spezialisierte Zweige eines und desselben Stammes aufgefasst werden könnten, wie auch schon von anderen Autoren genetische Beziehungen zwischen den genannten Menschenformen angenommen worden sind. Ich erwähne hier nur Giuffrida Ruggeri, der in seinem Klassifikationsschema der lebenden Hominiden alle die genannten Formen unter der Bezeichnung „Homo sapiens australis“ zusammenfasst.

Dieser *austro-melanesische* Stamm ist ohne Zweifel ein sehr primitiver, wenn auch die verschiedenen, ihn zusammensetzenden Elemente in ihrer Entwicklung, somatisch sowohl, als kulturell, eine ungleich hohe Stufe erreicht haben. Aber eine solche grosse Zahl deutlich inferiorer Merkmale, wie sie Australiern und Neu-Caledoniern eigen sind, dürfte sich kaum anderwärts wieder vereinigt finden. Ich glaube daher, dass diese Gruppe uns von allen lebenden noch am getreusten das Bild der Vorfahrenform der rezenten, höher entwickelten Menschheit widerspiegelt.

Australier und Neu-Caledonier sind in ihrem Körperbau primitiver geblieben als die ältesten auf europäischem Boden

bisher fossil bekannt gewordenen Formen des Homo sapiens. Es gilt dies sogar für den Piltdown-Schädel, falls der schimpansoïde Unterkiefer ihm nicht zugehört, jedenfalls für die Grimaldi-Skelette von Monaco und für die etwas jüngeren Reste von Combe-Capelle, Cro-Magnon usw. Es genügt, um dies zu erhärten, schon ein Blick auf die Verhältnisse der Prognathie, die an den Grimaldi-Schädeln wesentlich eine alveolare ist, wie bei den heutigen afrikanischen Negern, bei den anderen genannten Formen überhaupt fast fehlt, während beim Caledonier, schwächer beim Australier, das ganze Mittelgesicht schnauzenartig vortritt. Alle diese Formen setzen Vorfahren voraus, wie sie die austro-melanesische Gruppe noch heute repräsentiert, und eine Rückführung auf eine solche scheint mir keinen prinzipiellen Schwierigkeiten zu begegnen.

Die austro-melanesische Gruppe hatte ohne Zweifel früher eine viel grössere Verbreitung als gegenwärtig; sie kann nicht in dem Gebiete entstanden sein, das sie heute bewohnt. Das verbieten die Zoologie und Paläontologie dieser Landstrecken durchaus. Die unlängst von Dubois veröffentlichten Funde menschlicher Reste von zweifellos austro-melanesischem Typus in Wadjak auf Java sind für die Verbreitungsfrage unserer Gruppe von allergrösster Bedeutung, denn hierdurch wird die Brücke geschlagen zu den Dravidern Vorderindiens, deren Zusammenhang mit dem australischen Formenkreis schon vielfach überzeugend betont worden ist. Damit ist aber eine uneingeschränkte Verbreitungsmöglichkeit gegeben.

Wenn nun aber die austro-melanesische Menschengruppe die primitivste der heute lebenden repräsentiert, wie sind dann die gleichfalls höchst primitiven *Kleinstämme* der Menschheit zu bewerten, die wellighaarige Gruppe der Wedda von Ceylon und ihrer Verwandten in Vorderindien, Hinterindien und dem malayischen Archipel und die spiralhaarige Gruppe der afrikanischen Zwergvölker, der Andamaner, der Negrito der Philippinen und der Pygmäen Neu-Guineas und der Nachbargebiete? Alle diese haben wir früher als Primärvarietäten aufgefasst, von denen die höher entwickelte Menschheit abzuleiten wäre.

Zur Zeit, als wir unsere Primärvarietäten des Menschen aufstellten, im Jahre 1892, war die Bedeutung der Homo neandertalensis-Gruppe noch nicht erkannt. Durch Virchow's mächtigen

Einfluss war die Neander-Calotte sogar in Misskredit geraten. Heute kennen wir nicht nur die grosse geographische Verbreitung dieser Menschenart von Gibraltar bis Kroatien, sondern es sind auch ihr geologisches Alter und ihre phylogenetische Bedeutung sicher festgelegt, dank den Arbeiten von Schwalbe, Boule, Gorjanović-Kramberger, Klaatsch und Anderen. Die Annäherung der austro-melanesischen Gruppe an diesen Formenkreis erscheint daher bedeutsam, nicht etwa, um dies zu wiederholen, im Sinne einer direkten Deszendenz, sondern als Fingerzeig, der nach einer gemeinsamen, wahrscheinlich pliocänen Wurzel hindeutet.

Was nun die Bedeutung der Kleinstämme angeht, so homologisiert sie Eugen Fischer, dem von ihm auf die Menschheit übertragenen Domestikationsprinzip getreu, mit den Zwergrassen der Haustiere; Schwalbe betrachtet sie einfach als lokale, durch ungünstige Einflüsse der Umwelt entstandene Formen, wobei er an eine Art von Selektion denkt, die den Kleinwüchsigen im Kampfe gegen schädigende Einflüsse, wie Nahrungsmangel, Vorteile gegenüber den Grosswüchsigen und mehr Aussicht auf Fortkommen gewährt; sie wären demnach durch Selektion entstandene Kümmerformen, eine, wie mir scheint, sehr künstliche Hypothese. Dagegen haben alle Forscher, die sich selber mit solchen Stämmen beschäftigt haben, sich gegen eine Verkümmerung derselben ausgesprochen. Ich nenne bloss Pöch für die afrikanischen Buschmänner, Schlaginhaufen und Neuhauss für die Pygmäen Neu-Guineas, Martin für die Kleinstämme Malakkas, und was die Wedda von Ceylon angeht, so haben wir gegen die Annahme einer Degeneration schon zu verschiedenen Malen Stellung genommen.

Kollmann anderseits hat auf unseren Primärvarietäten seine bekannte Pygmäentheorie aufgebaut, ausgehend von dem Gedanken, dass ihre zum Teil kindlichen Merkmale, wie z. B. ihre gerundete Schädelkapsel, in dem Sinne zu verwerten seien, dass sie auch das Anfangsstadium der Menschheit bedeuten.

In seinem Werke über die Stellung der Pygmäenvölker in der Entwicklungsgeschichte des Menschen betrachtet sie Pater W. Schmidt, wie Kollmann, als kindlich gebliebene Menschenformen und setzt sie, in strikter Befolgung des biogenetischen Gesetzes, an die Wurzel der Menschheit. Der kindliche Charakter

der Kleinstämme ist auch von anderen Autoren betont worden, so durch Pöch für die Buschmänner, durch v. Luschan für ebendieselben und für die zentralafrikanischen Zwergvölker.

Als infantile Merkmale, die in freilich sehr ungleichem Grade den verschiedenen Kleinstämmen zukommen, seien genannt: Der kleine Körperwuchs, die Länge des Rumpfes und Kürze der Beine, Feinheit der Hände, das zuweilen konservierte Flaumhaarkleid des Körpers, die oft rundliche Schädelkapsel, die steile oder vorgewölbte Stirne, schwache oder fehlende Supraorbitalwülste, tiefe, kurze Sattelnase, schwache oder fehlende echte, nicht bloss alveolare Prognathie der Kiefer, grosse Augenhöhlen und zarter Knochenbau.

Ich bin nun gleichfalls der Meinung, dass wir in den menschlichen Kleinstämmen in mehr oder minder starkem Grade kindlich gebliebene vor uns haben. Sie indessen *infantil* zu nennen, ist viel zu weitgehend, da nur einzelne Merkmale jugendlich geblieben sind, viele andere aber, wie z. B. die Geschlechtsdrüsen oder die Bezahnung, durchaus nicht. Besser ist es, den Kollmannschen Ausdruck „*neoten*" zu gebrauchen, den er für geschlechtsreif gewordene Amphibienlarven angewandt hat, am richtigsten „*partiell neoten*" zu deutsch: „zum Teil jugendliche Merkmale besitzend", aus dem oben angeführten Grunde.

P. Sarasin hat, ausgehend von den sogenannten Haarmenschen, bei denen das ganze Integument fetal geblieben ist, wonach weder das definitive Haarkleid, noch das definitive Gebiss zur Entwicklung kommen, das Gesamtgebiet der Zoologie nach analogen Erscheinungen durchsucht. Das klassische Beispiel von Neotenie bildet der geschlechtsreif gewordene Axolotl, die Larve des Salamanders Amblystoma, bei der eine ganze Reihe von Organsystemen larval geblieben sind. Perennibranchiaten und Derotremen repräsentieren ein früheres und ein späteres Stadium der Larvenentwicklung. Auch bei den Cetaceen und den Edentaten wurden weitg hende neotene Erscheinungen konstatiert. Daran anschliessend, hat der genannte Autor auf die Analogie des konservierten Flaumhaarkleides, Lanugo, bei gewissen afrikanischen Zwergstämmen hingewiesen und daraus gefolgert, dass sie sich bis zu einem gewissen Grade im Zustand der Neotenie befänden.

Mit einem Beispiel, wie es der Axolotl bietet, verglichen, sind die bei den menschlichen Kleinstämmen zu beobachtenden neotenen Merkmale gering, stärker bei den eigentlichen wollhaarigen Pygmäen, viel schwächer bei den weddalen Formen. Gleichwohl handelt es sich offenbar um dieselbe Erscheinung, und ich glaube daher, dass in der Tat alle die zartknochigen Kleinstämme als partiell neotene Menschenformen aufzufassen seien. Es frägt sich nun, wie sie nach dieser Anschauung phylogenetisch zu bewerten sind.

Zunächst ist klar, dass kindliche Merkmale nicht ohne weiteres Vorfahrenmerkmale bedeuten müssen, wie Kollmann und W. Schmidt dies annehmen; sie können es sein, brauchen es aber nicht zu sein, infolge der vielen caenogenetischen Störungen in der Ontogenie, als deren auffallendste das Vorauseilen der Gehirnentwicklung über die des Gesichtsteils erscheint, der Blasenkopf mit steiler oder vortretender Stirne und zurückgeschobenem, orthognathem Gesicht, eine Erscheinung, die bekanntlich, wenn auch in geringerem Grade, im ganzen Säugetierstamm wiederkehrt. Ebenso möchte ich die Proportionen des neugeborenen Körpers, den langen Rumpf und die kurzen Extremitäten, nicht als etwas Ursprüngliches, sondern als etwas durch das Intrauterinleben Bedingtes ansehen. Beibehaltung solcher Zustände im späteren Leben darf daher nicht als ein Vorfahrenstadium repräsentierend, sondern muss als eine neotene Erscheinung angesehen werden.

Wenn die Kleinstämme, zoologisch gesprochen, in gewissen Beziehungen als geschlechtsreif gewordene Menschenlarven aufzufassen sind, scheiden sie natürlich aus dem direkten Stammbaum der Menschheit aus, larvale Seitenzweige desselben darstellend. Desswegen können sie gleichwohl von hohem Alter sein, sogar älter als die Stämme, die sie heute umwohnen, denn von welcher Zeit an sie ihre neotenen Eigenschaften bewahrt haben, ist a priori nicht zu sagen. Jedenfalls brauchen sie durchaus nicht neotene Formen jetzt noch existierender Varietäten zu sein.

Als sehr alte Formen werden wir sicherlich diejenigen zu betrachten haben, in deren Umgebung heute keine Stämme mehr existieren, deren neotene Glieder sie darstellen könnten. Das gilt für die Negrito der Philippinen, die Andamaner, die Semang,

weiter für die Mehrzahl der zentralafrikanischen Kleinstämme und die Buschmänner, die nach dem Zeugnis von Poutrin und Pöch von den umgebenden Negern zu verschieden sind, als dass sie ihnen in irgend einer Weise anzugliedern wären. Wir haben daher wahrscheinlich diese Formen als neotene Glieder pränegroïder Varietäten anzusehen, das heisst von Vorfahren der heutigen Neger abzuleiten. Bei den Wedda lassen es ihre neben einzelnen neotenen Merkmalen, wie geringe Körpergrösse, Orthognathie, wohl gerundete Schädelkapsel, hohe Augenhöhlen usw., vorhandenen zahlreichen sehr primitiven Organisationsverhältnisse nicht unwahrscheinlich machen, dass sie und ihre Verwandten partiell neotene Formen praeaustro-melanesischer Stämme sein könnten.

Anders liegen aber die Sachen auf Neu-Guinea und den Nachbargebieten. Hier sind offenbar die Verwandtschaftsbeziehungen der grossgewachsenen Stämme und der Pygmäen viel engere, als dies in Afrika der Fall ist. Schlaginhaufen hat z. B. die Kleinwüchsigen des Torricelli-Gebirges mit drei grösser gewachsenen Küstenstämmen derselben Gegend verglichen und gefunden, dass sie zu einem dieser Küstenstämme nähere Beziehungen aufweisen als diese unter sich. Ich glaube daher, dass die Neu-Guinea-Pygmäen und wohl auch die von Speiser entdeckten kleinen Stämme der Neuen Hebriden jünger neotene Formen sind als die oben genannten.

Es ist natürlich eine unausweichliche Folge der Anschauung, die Kleinformen des Menschen als partiell neotene aufzufassen, dass sie nicht notwendig miteinander verwandt und nicht notwendig gleich alt sein müssen. In der Tat gewinnt auch mehr und mehr die Meinung an Boden, die eine Verwandtschaft derselben ablehnt. Schlaginhaufen, Pöch und Poutrin haben sich mit aller Entschiedenheit gegen eine morphologische Zusammengehörigkeit aller Kleinformen des Menschen ausgesprochen. Das gemeinsame Band, das alle diese verschiedenen Stämme umschlingt, besteht offenbar bloss im übereinstimmenden Besitz von bald mehr, bald weniger neotenen, jugendlichen Merkmalen, während ohne Zweifel diese Neotenie in den verschiedensten Stämmen und zu den verschiedensten Zeiten aufgetreten ist. Auch die Ergologie dieser Stämme zeigt übereinstimmend etwas Primitives, Neotenes, das in vielen Fällen ursprünglich sein mag,

nämlich dann, wenn die Stämme, deren neotene Glieder sie darstellen, selber keine höhere Kultur besessen haben, in einzelnen Fällen aber vielleicht eine mit der Neotenie Hand in Hand gehende Verarmung einer höheren Kultur bedeutet. Über die Ursachen, welche Neotenie hervorrufen, wissen wir nichts; Hypothesen darüber aufzustellen, ist zur Stunde ein müssiges Unterfangen.

Leider gibt uns die Paläontologie bis jetzt keinen Anhalt für ein hohes Alter der Kleinstämme; kein einziger Fund eines Pygmäen oder Pygmoïden erreicht auch nur annähernd das Alter der Neandertalgruppe. Die in Europa signalisierten Pygmäen gehen nicht hinter das Neolithikum zurück. Was die asiatischen Kleinstämme betrifft, so erweisen unsere Funde in den Wedda-Höhlen von Ceylon und in den Toala-Grotten von Süd-Celebes immerhin ein gewisses, aber in Anbetracht des Umstands, dass die die Knochen und Steingeräte begleitende Tierwelt keine ausgestorbenen, in Süd-Celebes nur einige aus der Gegend verdrängte, aber in anderen Inselteilen noch lebende Arten enthält, ein geologisch gesprochen nicht sehr hohes Alter. Ähnlich dürfte es um die kleinen Menschenknochen stehen, die vermischt mit Geräten aus Obsidian, von A. Tobler in der Höhle Ulu Tjanko, Residentschaft Djambi, Sumatra, entdeckt worden sind, obschon wir die begleitende Tierwelt nicht kennen. Fossile menschliche Reste aus dem Gebiet der eigentlichen helicotrichen Pygmäen fehlen noch gänzlich. Selbstverständlich kann jeden Augenblick ein glücklicher Fund — der ganze Tropengürtel ist ja für diese Fragen noch beinahe unerforschtes Land — die geschilderte Sachlage verändern, aber zur Stunde erlaubt die Paläontologie nur von einem relativ hohen Alter der Kleinstämme zu sprechen. Ich bin aber nicht der Meinung, dass dieses heute noch negative Ergebnis die oben ausgesprochenen Erwägungen über das Alter mancher Kleinstämme zu beeinträchtigen vermöge.[1]

Wir sind am Schluss unserer Untersuchung angelangt; sie führte uns zur Aufstellung einer austro-melanesischen Menschengruppe, die, wenigstens in einzelnen ihrer Glieder, als die primi-

[1] Während des Druckes dieses Vortrags erhielt ich eine Arbeit über einen im Boden von Manila in einer Tiefe von 2½ bis 3 m gefundenen Schädel. Der Bearbeiter, *Domingo Sánchez y Sánchez,* schreibt ihn einer pränegritischen Rasse zu, die er Homo manillensis nennt. Der Schädel sowohl, als die Mandibel zeigen einen zarten kindlichen Charakter mit primitiven Merkmalen. Der genannte Autor vergleicht ihn mit dem eines jungen Orangs; sein Alter ist indessen nicht mit Sicherheit bestimmbar.

tivste der heute lebenden Menschenformen uns entgegentritt. Ihre vielfach an den Homo neandertalensis erinnernden, zum Teil sogar noch ursprünglicher erscheinenden Merkmale legen den Gedanken nahe, dass es sich um eine Gruppe handelt, die näher als alle anderen heute lebenden nach einer mit diesem gemeinsamen präneandertaloïden Wurzel hinweist, wie eine solche schon von vielen Forschern als notwendige Annahme erkannt worden ist. Diese ihrerseits dürfte auf pithecanthropusartige und schimpansoïde Vorfahren zurückzuführen sein.

Da ohne Zweifel die heute lebenden Austro-Melanesier auch ihrerseits wieder spezielle Entwicklungsrichtungen eingeschlagen haben und daher nicht als solche, wie sie uns gegenwärtig entgegentreten, die Vorfahren der übrigen lebenden Menschheit darstellen können, führe ich sie zunächst auf eine Urgruppe des Homo sapiens mit austro-melanesischen Merkmalen zurück. Dieser Urgruppe möchte ich eine weite geographische Verbreitung zuschreiben und von ihr nicht nur als nächste, nur wenig veränderte Abkömmlinge die heutigen Austro-Melanesier ableiten, sondern auch weiterhin alle anderen, von ihr mehr entfernten und höher entwickelten Menschenstämme, die Negroïden Afrikas sowohl, als die mongoloïden und europäoïden Formen. Was wir bis jetzt von fossilen Resten des Homo sapiens kennen, scheint mir mit einer solchen Annahme wohl vereinigbar zu sein. Wenn es sich bewährt, dass die Grimaldi-Skelette bereits negroïden, der spätere Aurignacien-Mensch europäoïden Charakter besitzen, während anderseits an manchen fossilen Skeletten des Magdalénien mongoloïde, Eskimo-Merkmale, signalisiert worden sind, so spricht das für eine frühe Spaltung der menschlichen Stämme.

Die kleinwüchsigen, zartknochigen Menschenformen, unsere früheren Primärvarietäten oder, wie wir sie auch nannten, die Weddalen und Akkalen, Schmidts Pygmoïde und kraushaarige Pygmäen, die bisher einer Einreihung in den menschlichen Stammbaum so viele Schwierigkeiten bereitet haben, wurden als in verschiedenem Grade neotene Formen verschiedenen Ursprungs aus der direkten Genealogie der Hominiden ausgeschieden, ohne dass sie deswegen, wenigstens zum Teil, den Charakter hohen Alters und primitiven Wesens einzubüssen brauchten.

Wenn ich es gewagt habe, meine Anschauungen über die

genetischen Beziehungen der lebenden Hominiden zu entwickeln, brauche ich wohl nicht zu versichern, dass mir nur allzuwohl bewusst ist, wie bei dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse jegliche Bemühung nach dieser Richtung nur ein tastender Versuch sein kann, denn die Lösung des schwerwiegenden Problems der menschlichen Genealogie liegt zur Stunde noch im Schoss der Erde begraben.[1]

[1] Für alle näheren Ausführungen, sowie für die Literaturbelege, sei auf mein demnächst als dritter Teil der „Nova Caledonia“ erscheinendes, von 64 Tafeln begleitetes Werk über die Anthropologie der Neu-Caledonier und Loyalty-Insulaner verwiesen.

# Orientierung über den geologischen Spaziergang an den Rheinfall

Prof. Dr. Albert Heim

Um möglichst kurz und einfach das Verständnis des Rheinfalles zu vermitteln, wird ausser einer geologischen Wandkarte des Rheinfalles ein grosses, an die Wandtafel gezeichnetes, farbiges Profil N—S durch die Gegend benutzt, entsprechend der Zeit zu Beginn des Diluviums. An demselben werden unter gleichzeitigen Erläuterungen mit Schwamm und Kreide schrittweise die Veränderungen vorgenommen bis auf den heutigen Zustand: Ablagerung des Deckenschotters, Einschneiden breiter und untiefer Täler, Ablagerung des zweiten („Mindel"-) Deckenschotters, enorme Erosion während der grossen Interglazialzeit bis zur Bildung eines Tales, dessen Sohle wenigstens 20 m tiefer ist, als heute der Rhein unterhalb des Rheinfalles. Dann folgt Zuschüttung dieser Tiefrinne mit „Rinnenschotter" (Hochterrassenschotter?), darüber mit Moräne der letzten Vergletscherung und mit dem Kies der letzten Vergletscherung (Niederterrassenschotter) bis 83 m über dem Rheinfallbecken (100 m über dem Grund der interglazialen Rinne). Auf dem Niveau des badischen Bahnhofes schwankt der Rhein links und rechts auf seiner Auffüllung. Er hat eben mit einem Bogen tüchtig nach S ausgeholt, als andere Verhältnisse von Wassermasse und Geschiebelast — vielleicht auch von Gefälle — ein *neues Einschneiden* des Flusses bedingten. Nun durchschneidet der Rhein Niederterrasse und Moräne, trifft aber in dem Bogen Flurlingen—Rheinfall seinen alten tieferen Lauf nicht wieder. Er gelangt auf den Jurakalk. In dem festen Fels vertieft er nur langsam, besonders auch, weil ihm Geschiebe als Feile fehlen. Unten, wo der neue Lauf mit dem alten zusammentrifft, schreitet die Eintiefung rascher vor, vermag aber auch nicht den Boden der alten Tiefrinne zu erreichen. *Der Rheinfall ist diejenige Stelle, wo der neue Rhein aus seinem neuen Wegbogen im Jurakalk hinabstürzt über sein*

*einstiges interglaziales Felsbord in den schon wieder 20—25 m tiefer ausgespülten alten Talweg.*

Ganz entsprechende Erscheinungen wiederholen sich an vielen Stellen (Stromschnelle von Schaffhausen-Stadt, Laufenburg, Brugg, Rheinfelden usw.), und es ist gelungen, manche Ortschaften mit dem Grund- oder Quellwasserstrom der Tiefrinnen (20—70 m unter den jetzigen Flussläufen) zu versorgen (Neuhausen, Schaffhausen, Baden usw.).

Der Rheinfall ist relativ sehr stabil, weil der Rhein fast kein Geschiebe führt und der Kalkfels im Rheinfallgebiet mit Algen überzogen ist, die einen lederigen, zähen, schützenden Überzug auf dem Fels bilden. Geologisch gesprochen ist der Rheinfall *jung*. Die Bewohner der Höhle von Thayngen hörten oder sahen ihn noch nicht. Da begann erst der Einschnitt in der Niederterrasse. Zur Pfahlbauzeit musste er schon ähnlich wie jetzt ausgesehen haben. Er ist erst wenige Meter von seiner ursprünglichen Stelle zurückgewandert. Seine Ausbildung begann vor etwa 15 Jahrtausenden, und er war vor etwa sechs Jahrtausenden der fertige Rheinfall geworden.

Je nach Jahreszeit stürzen 100 bis 600 m³ klares Wasser pro Sekunde 20 m hoch herab. Schon oberhalb ist ein Steillauf von ca. 6 m. Die Industrie benützt ca. 60 m³. Soviel wollen wir ihr gönnen. Aber auch heute sind wir durchdrungen von dem Wunsche, dass die Menschen den Rheinfall nicht weiter schädigen möchten, sondern das herrliche Werk der Natur als ein heiliges Gemeingut der Menschheit betrachten, und seinen Einfluss auf die Herzen seiner Bewunderer höher achten sollen als den Gewinn von einigen tausend Pferdekräften.

Die am folgenden Tage sich anschliessende Exkursion zeigte zuerst die Stelle zwischen dem S B B-Bahnhof und Flurligen, wo der junge Rhein die zugedeckte alte Rinne kreuzt und plötzlich in seinem Laufe die Kalkfelsriffe auftreten. Dann ging der Weg am rechten Rheinufer bis unter den Fall, wo dann der plötzliche Abfall des Kalkfelsens, im Querschnitt der alten Rinne der Rinnenschotter, und nachher das rechtsseitige Felsbord der interglazialen Rheinschlucht sichtbar ist. Schloss Wörth und Rhenania liegen schon wieder auf dem rechtsseitigen Felsbord.

# Das Paläolithikum und Neolithikum des Kantons Schaffhausen

Konservator K. Sulzberger

Sehr geehrte Mitglieder der Schweiz. Naturf. Gesellschaft!

Sehr geehrte Gäste!

Es wurde mir der Auftrag, in der heutigen Generalversammlung über ein Gebiet der prähistorischen Forschung im Kanton Schaffhausen zu sprechen. Ich erachte diesen Auftrag als eine Ehrung jener Männer, die seit dem Jahre 1873 so Verdienstliches auf dem Gebiete der prähistorischen Forschung bei uns geleistet haben, als eine Ehrung der hiesigen naturforschenden Gesellschaft und des historischen Vereins, die diese Forschungen stets mit Rat und Tat unterstützten, als eine Ehrung unserer Regierung und der Stadt, die stets mit reichen Geldmitteln beisprangen und in neuester Zeit durch die Schaffung des Postens eines kantonalen Konservators die zukünftige systematische Forschung und Erhaltung der wertvollen Bodenfunde ermöglichten.

Als Thema habe ich gewählt: Das Paläolithikum und Neolithikum des Kantons Schaffhausen.

Wir müssen auf diesem Gebiete die Leistungen früherer Forscher dankend anerkennen, die ihr Möglichstes leisteten zu einer Zeit, da die Chronologie der Urgeschichte erst sich langsam herauszuschälen begann, und die Kenntnis des Diluviums noch sehr vage war. Wenn wir die „Mitteilungen" der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich verfolgen, werden wir sehen, wie bis in die siebenziger Jahre grosse Verlegenheit in der Zuteilung der prähistorischen Funde an bestimmte Perioden herrschte, und man gerne mit dem Worte „keltisch" operierte.

Auch wenn wir heute mit modernstem Rüstzeug des Wissens an solche Grabungen gehen, dürfen wir nie vergessen, dass wir Menschen mit allen Schwächen sind, von denen das Wort

gilt: Siehe, die Füsse derer, die dich begraben, stehen schon vor der Türe.

Im Jahre 1873 haben wir die Entdeckung der ersten paläolithischen Ansiedelung im Kanton, nämlich des „Kesslerloch" durch Konrad Merk, Lehrer in Thayngen. Vorausgegangen ist in der Schweiz die Durchforschung von Mont Salève bei Veyrier. Die Ausgrabungen begannen den 19. Februar 1874 und endeten den 9. April, dauerten also 7 Wochen. Merk kam in eine Tiefe von 2,54 m und fand zwei paläolithische Kulturschichten, nämlich eine schwarze und eine rote Kulturschicht. Den Höhlenwänden entlang war die oberste Kulturschicht von harter Breccie überdeckt. Als Unterlage der roten Schicht konstatierte Merk eine gelbe Lehmschicht, in die nur noch einzelne spärliche Funde eingedrückt waren. Er glaubte also das Ende der Fundschichten erreicht zu haben.

Wie reich die Funde waren, geht daraus hervor, dass Merk 12,600 Feuersteine zählen konnte; die Tierknochen betrugen wenigstens 1500 kg. Die grösste Überraschung bereiteten aber die Umrisszeichnungen und Skulpturen aus Renngeweih.

Infolge eingeschmuggelter Fälschungen seitens eines Arbeiters war die Freude darüber nicht ungetrübt, und weite Kreise standen auch den andern Kunstprodukten nun sehr skeptisch gegenüber. In Konstanz bildeten diese Funde den Gegenstand erregter Verhandlungen, und es brauchte das ganze Eintreten der Herren Dr. Heim und Dr. Fraas um die Echtheit dieser paläolithischen Kunstprodukte zu verteidigen. Heute zweifelt nun niemand mehr an der Echtheit dieser Funde.

Im Jahre 1898 und 1899 durchsuchte Dr. Nüesch zum zweiten Male diese Fundstelle. Es gelang ihm, verschiedene neue Tiere in den Knochenfunden nachzuweisen, und auch seine Ausbeute an sonstigen Fundstücken war eine grosse. Dr. Nüesch konnte bis 3,60 m in die Tiefe gelangen. Am weitern Vordringen in die Tiefe wurde er durch das starke Grundwasser verhindert.

Die dritte Ausgrabung geschah unter Dr. Heierli. Heierli fand noch intakte Reste der schwarzen Kulturschicht Merks, die er graue Schicht nannte, und die von den untern Schichten durch ein Steinbett „Bsetzi" getrennt war.

Die untern Schichten teilte er nach der Färbung in drei Schichten und nennt sie Kulturschicht I, II und III. Kultur-

schicht III teilte Heierli wegen ihrer Mächtigkeit in III A und III B.

Heierli konnte mit 4,20 m das Ende der Kulturschichten endgültig erreichen. In seiner Publikation über die Funde begegnet Heierli ein Rechenfehler, indem er die oberste Kulturschicht Merks einen Meter stark taxiert, während sie tatsächlich nur 0,45 m mächtig war. Nach Korrektur dieses Irrtums ergibt sich, dass Dr. Nüesch schon in die dritte Kulturschicht Heierlis hineingeraten sein muss, wofür übrigens auch die Funde Dr. Nüeschs sprechen. Heierli arbeitete 1902—1903 mit 500 Tagesarbeiten, und jetzt wird diese Fundstelle vollständig erschöpft sein. Unter den Funden Heierlis sind speziell die vielen Gagatfunde hervorzuheben, unter denen ein Gagatplättchen eine Pferdezeichnung aufweist.

Die zweite Fundstelle in unserem Kanton ist die Höhle „Rosenhalde", die etwa 24 m über der Talsohle des Freudental liegt. Diese Fundstelle wurde im Februar 1874 entdeckt. Die Entdecker und Ausgraber waren Dr. Karsten und Dr. E. Joos. Die archäologischen Schichten betrugen zusammen zwei Meter. Sie ist die einzige Station in unserem Kanton, die uns Reste des Höhlenbären geliefert hat. Vor ein paar Jahren hatte der Vortragende Gelegenheit, die Funde dieser Ansiedelung zu sehen. Dabei kam er zur Ueberzeugung, dass diese Stelle aufs mustergültigste untersucht wurde, und dass die bisherige Publikation keineswegs der Wichtigkeit der Funde entspricht. Schön wäre es gewesen, und auch im Interesse der Ehrung dieser Forscher, wenn auch diese Funde neben den andern paläolithischen Funden den Besuchern der Generalversammlung hätten vorgezeigt werden können. Leider war die Erlaubnis vom Besitzer der Sammlung nicht zu erhalten.

Eine dritte Station ist das „Schweizersbild". Die Ausgrabung wurde von Dr. Nüesch 1891 begonnen und 1893 beendet. Die archäologischen Schichten betragen 2,50 m. Ein Verdienst bei dieser Ausgrabung ist vor allem die genaue Beobachtung und Sammlung der kleinsten Wirbeltiere in den dieselben führenden Schichten. Wenn man heute Dr. Nüesch den Vorwurf macht, dass die von ihm angegebene horizontale Lagerung dieser kleinsten Wirbeltierschichten nicht stimmen könne, dann darf dies nicht auf Kosten der genauen Ausgrabungsarbeit dieses Forschers

behauptet werden, sondern dies ist auch wieder eine Folge der Schwierigkeiten, die ein solcher Forscher hat, unabhängig von damaligen Ansichten und entsprechenden Ratschlägen objektiv die Fundverhältnisse festzustellen. Damals glaubte man für unsere ganze Gegend nach der letzten Vergletscherung ein Aufeinanderfolgen von Tundra, Steppe und Wald annehmen zu müssen, dementsprechend auch die Fundschichten mit den tierischen Vertretern dieser Perioden horizontal aufeinander zu lagern hätten.

Eine neue Station, die „Bsetze", hat einwandfrei gezeigt, dass in ihrer, kleinste Wirbeltiere führenden Schicht dies nicht zutrifft, sondern dass Vertreter der Tundra und der Steppe diffus, ja sogar vertikal, nebeneinander eingelagert sind.

Eine vierte Station ist die kleine Höhle „Kerzenstübchen" nordöstlich von Lohn. Schenk machte in einer Sitzung des historischen Vereins Mitteilung über seine dortigen Funde. Wo dieselben hingekommen sind, konnte ich nirgends eruieren. In unserer Sammlung befindet sich eine Tibia des Rhinoceros trichorhinus, die von dort stammt. Betrachten wir die Publikationen über unsere paläolithischen Stationen, so wird man in einem Teil davon unangenehm berührt, durch den Polemikton, der darin herrscht, und der im Ausland vielfach peinlich empfunden wurde.

Der Wunsch an noch unberührten Stationen unsere paläolithischen Fundverhältnisse nachzuprüfen, führten mich und meinen Bruder zur Entdeckung der paläolithischen Ansiedelung „Vorder-Eichen", ein paar hundert Meter westlich vom „Kesslerloch".

Es ist dies eine kleine Station, nur vorübergehend bewohnt. Ursprünglich als Abri sous roche beginnend, wird in der Schlusszeit auch die kleine Höhle zur Bewohnung herangezogen.

Die archäologischen Schichten betragen 3,58 m. Es konnten drei Kulturschichten nachgewiesen werden, die jeweilen durch sterile Schuttbänder voneinander getrennt sind. Die mittlere Kulturschicht ist typisches Hoch-Magdalénien. Die unterste Kulturschicht ergab ausgesprochene Solutréentypen. Da nur 2,20 m breit in der untersten Fundschicht gegraben werden konnte, indem der andere Teil unter einer Strasse liegt, muss die Frage noch offen bleiben, ob wir hier einen Horizont aus der eigent-

lichen Solutréenperiode haben, oder nur einige Solutréenanklänge in einer Magdalénienschicht.

Diese Ausgrabung fand im September und Oktober 1914 statt. Wie angenehm empfand ich den Frieden der Schweiz, wo ich ungestört und unter grossen Kosten des Staates der Vorgeschichte des Menschen nachgehen konnte, während man in andern Ländern ringsum Geld und Kraft der Vernichtung seiner Mitmenschen opferte.

Nach Schluss dieser Grabung sondierten wir unter einem Abri sous roche, genannt „Bsetze", in der Hoffnung, eine ausgesprochene Solutréenstation finden zu können. In zwei Meter Tiefe stiessen wir auf eine Feuerstelle mit typischem paläolithischem Begleitinventar.

Die Durchforschung wurde im August und September 1915 durchgeführt. Die Fundstelle liegt in der Mitte zwischen Thayngen und Herblingen links der Fulach. Die archäologischen Schichten betragen drei Meter. Es konnten zwei paläolithische Fundschichten nachgewiesen werden, wieder getrennt durch ein steriles Schuttband. Die unterste Schicht enthält ausgesprochene Aurignacientypen. Obwohl auch die tierischen Begleitfunde einen Aurignacienhorizont als möglich erscheinen lassen, möchte ich diese Frage, ob Aurignacien, noch nicht definitiv bejahen, sondern die Entscheidung spätern Funden überlassen. Wertvoll ist die Fundschicht der kleinsten paläolithischen Wirbeltiere, deren Lagerung von mir und E. von Mandach aufs genaueste beobachtet werden konnte und ein Nebeneinanderbestehen von Tundra, Steppe und Wald für unsere Gegend beweist.

In unserem Kanton sind neolithische Funde sehr häufig. Abgesehen von den Streufunden, haben bereits alle paläolithischen Fundstellen in den obersten Schichten neolithische Skelette ergeben.

Vom „Kesslerloch" sind noch Reste eines Skelettes erhalten, das offenbar neolithisch war.

Berühmt sind die neolithischen Skelettfunde vom Dachsenbühl, die zwei Gräber und Fragmente von vier menschlichen Skeletten aufweisen. Diese Funde wurden 1874 von Dr. von Mandach gehoben.

Auch die Skelettfunde aus der Höhle „Rosenhalde" dürften neolithisch sein.

Das „Schweizersbild“ ergab sogar 27 Gräber: 14 Erwachsene und 13 Kinder.

Auch die Station „Vorder-Eichen“ ergab ein Kinderskelett und Knochen von mehreren Skeletten. Ebenso ergab die „Bsetze“ ein Kinderskelett mit reichstem steinzeitlichem Schmuck und spärliche Reste von zwei menschlichen Föten.

Wahrscheinlich bildet jede Begräbnisgruppe die Familiengrabstätte irgend einer Sippe.

Nach den neuesten Skelettfunden musste angenommen werden, dass eine neolithische Ansiedelung in unserer Gegend bestehen müsse. Nach fruchtlosen Grabungen in Wald und Feld fiel unser Verdacht auf ein kleines Sumpfgebiet südlich von Thayngen, dessen noch deutliche Bänder einen einstigen kleinen See verrieten.

Tatsächlich fand auch im Frühjahr 1915 mein Bruder H. Sulzberger in der Mitte des Sumpfes auf Maulwurfhäufen Feuersteine und Topfscherben.

Die längst gesuchte Ansiedelung war gefunden. Die systematische Durchforschung begann im Oktober 1915, und jedes Jahr werden drei Monate dieser Forschung gewidmet. Wir haben eine bewohnte Fläche von 4000 m² nachweisen können. Da die Hüttenböden noch gut erhalten sind, können wir die Hüttenmasse auf 4 m Breite und 7 oder teilweise 8 m Länge erweisen. Es kämen auf 100 m² zwei Hütten, also im ganzen hätte das Dorf in der Blütezeit etwa 80 Hütten gezählt. Der Unterbau der Hütten ist Faschinenwerk. Die Hütten sind miteinander durch aufgeschüttete Terrassen oder Bohlenwege verbunden. So hängt das ganze Dorf zusammen und ist nichts anderes, als eine künstlich erhöhte Insel, ringsum mit tiefem Wasser kanalartig umgeben, während die Ufer des Sees seicht waren.

Die Form des Dorfes ist oval. Zum bessern Schutz ist es mit Wehrgang, Palisade und zugespitzten Pfählen umgeben.

Die zahlreichen Gefässfunde weisen die Stammgehörigkeit dieses Dorfes der Michelsbergerperiode zu. Einzelne Gefässe zeigen auch Einflüsse der Stichkeramiker. Auf diese Tagung haben wir ein Stück dieses Dorfes abgedeckt und der Zufall war so freundlich, uns zur Feier des Tages die langgesuchte Brücke vom Lande zum Pfahlbaudorf auffinden zu lassen.

Geehrte Mitglieder der Schweiz. Naturf. Gesellschaft. Auf diese Tagung haben wir in monatelangem Fleiss das gesamte Fundmaterial unserer paläolithischen Stationen und des Pfahlbaues „Weiher“ in einer Ausstellung vereinigt. Sie haben nun selber Gelegenheit, das ganze, reiche Material zu überprüfen und kennen zu lernen. Sie werden auch mit mir den Wunsch haben, dass eine Publikation über die neuesten Forschungen, sowie über die frühern einmal erscheine, die unserer schweizerischen Forschung im Inland wie im Ausland zur Ehre gereiche.

# Die Schwerebestimmungen der Schweizerischen Geodätischen Kommission und ihre Ergebnisse

Prof. Th. Niethammer

Vor 60 Jahren wurde an der Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Lausanne die *schweizerische Geodätische Kommission* gegründet und mit der Aufgabe betraut, diejenigen Messungen in unserem Lande anzuordnen, die der Schweiz aus ihrer Beteiligung an den Arbeiten der mitteleuropäischen Gradmessung zufielen. Das Hauptziel dieser Organisation, die sich später zur europäischen Gradmessung und internationalen Erdmessung erweiterte, ist es, die Grösse und Figur der Erde zu bestimmen. Da sich bei der Verfolgung dieser Aufgabe zeigte, dass die Gestalt der Erde erheblich von einem Umdrehungsellipsoid abweicht, gesellte sich bald die viel umfangreichere Aufgabe hinzu, die wirkliche, mathematische Figur der Erde, das Geoid, zu bestimmen und dessen Form durch die Massenverteilung in der Erde zu erklären.

Zur Lösung dieser Aufgabe verhelfen uns zwei verschiedene, durch astronomisch-geodätische Messungen zu erlangende Grössen, nämlich einerseits die Lotabweichungen und anderseits die Schwerebeschleunigungen. Es haben sich namentlich die letzteren als wertvolles Hilfsmittel erwiesen zur Aufklärung der Fragen, welche die Konstitution der Erdrinde betreffen.

In der Schweiz hat schon bald nach der Gründung der geodätischen Kommission Plantamour an einzelnen Stationen die Schwerebeschleunigung bestimmt. Eine erste systematische Schwereaufnahme liess sie in den Neunzigerjahren durch ihren Ingenieur Messerschmitt durchführen, nachdem Oberst von Sterneck in Wien einen leicht transportablen Pendelapparat für solche Messungen konstruiert hatte.

Nach 1900 entschloss sich die geodätische Kommission zu einer vollständig neuen Aufnahme, da inzwischen verschiedene Verbesserungen der Messungsmethode, die eine viel grössere Genauigkeit

erreichen lassen, bekannt geworden waren. Über die Ergebnisse dieser letztern, im Jahre 1918 zu Ende geführten Messungen soll im Folgenden berichtet werden.

Zwischen der Schwereänderung im Meeresniveau und der Abplattung der Erde besteht ein Zusammenhang, den Clairaut 1738 mathematisch gefasst hat in einer Formel, welche gestattet, aus der Schwereänderung im Meeresniveau die Abplattung zu berechnen. Es sind heuer gerade 100 Jahre her, dass der englische Forscher Sabine eine grössere Expedition unternommen hat zum Zweck, an dreizehn, in Breite möglichst verschieden gelegenen Orten die Schwere zu bestimmen und daran eine Berechnung der Abplattung anzuschliessen. Nachdem sich solchen Messungen in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts besonders englische und französische Forscher gewidmet hatten, erlosch das Interesse daran, und als Helmert 1884 eine Neuberechnung des Abplattungswertes vornahm, konnte er nur 122 brauchbare Schwerewerte zusammenbringen. Eine Belebung erfuhren die Schwerebestimmungen erst wieder durch die Einführung des handlichen Sterneckschen Apparates. 1901 lagen bereits Messungen von 1400 Stationen vor; ihre Zahl ist heute auf mehr als 3000 gestiegen. Der 1915 von Helmert daraus abgeleitete Abplattungswert 1 : 297 darf den Anspruch erheben, um nicht mehr als eine Einheit im Nenner unrichtig zu sein.

Von diesen 3000, über die ganze, feste Erdoberfläche verteilten Stationen entfallen auf das neue schweizerische Schwerenetz 231; das ist in Anbetracht der geringen Ausdehnung unseres Landes eine grosse Zahl, und es ist die Schweiz gegenwärtig wohl das am besten untersuchte Land der Erde.

Die Kenntnis der Schwerewerte an der Erdoberfläche ist aber nicht nur insofern für die geodätische Forschung von Bedeutung, als sie die allgemeine Form des Erdellipsoides zu berechnen gestatten; sie ermöglichen uns auch, im einzelnen Schlüsse auf die Konstitution der Erdrinde zu ziehen. Unter diesem besondern Gesichtspunkte sollen die Ergebnisse der Schweremessungen der schweizerischen geodätischen Kommission besprochen werden.

Unter der Schwerebeschleunigung verstehen wir die Resultante aus der Beschleunigung der Massenanziehung der Erde und der Zentrifugalbeschleunigung infolge der Erdrotation. Sie ist numerisch gleich der Geschwindigkeit, die ein aus dem Ruhezustand im luft-

leeren Raum frei fallender Körper nach der ersten Sekunde erlangt und beträgt an der Erdoberfläche rund 980 cm/sec². Am genauesten lässt sich ihre Grösse ableiten aus der gemessenen Schwingungszeit eines frei schwingenden Pendels und aus der ebenfalls durch eine Messung ermittelten „reduzierten" Pendellänge, da zwischen der Schwerebeschleunigung einerseits und diesen beiden Grössen anderseits eine bekannte Beziehung besteht.

Die Bestimmung der Schwerebeschleunigung nach diesem Prinzip heisst eine absolute Messung; sie ist eine höchst umständliche, langwierige Operation, was daraus mag ersehen werden, dass die genaueste absolute Bestimmung, die bisher durchgeführt wurde, die mehrjährige Arbeit zweier Beobachter erfordert hat.

Viel leichter ist es, das Verhältnis der Schwere an zwei oder mehr Orten zu bestimmen. Hierzu ist nur notwendig, die Schwingungszeit eines und desselben frei schwingenden Pendels an den verschiedenen Orten zu messen, da dann aus dem Verhältnis der Schwingungszeiten das Verhältnis der Schwerebeschleunigungen abgeleitet werden kann. Die Schwingungszeit eines Pendels kann aber relativ leicht mit grosser Genauigkeit ermittelt werden.

Um auch die absoluten Schwerewerte der einzelnen Stationen kennen zu lernen, muss nur für eine einzige Station, die Referenzstation, der absolute Wert bekannt sein. Es ist sogar ausreichend und zweckmässig, alle Schwerestationen der Erde an eine einzige Zentralstation anzuschliessen und deren absoluten Schwerewert wieder durch relative Messungen auf die Referenzstationen der einzelnen Länder zu übertragen. Als Zentralstation dient das geodätische Institut zu Potsdam, wo die vorhin erwähnte, genaue, absolute Bestimmung durchgeführt worden ist. — Referenzstation für die schweizerischen Messungen war bis zum Jahre 1899 Zürich, nachher Basel.

Die Genauigkeit, die man bei der relativen Übertragung der Schwere innezuhalten wünscht, ist $^1/_{1000}$ cm/sec². Diese Forderung geht so weit, dass auch die im Prinzip einfache, relative Messung sich zu einer recht umständlichen Operation gestaltet, denn es muss die Schwingungsdauer des benützten Pendels auf wenige zehnmilliontel Sekunden genau bestimmt werden, und es müssen alle die Schwingungszeit beeinflussenden Faktoren, die von Ort zu Ort wechseln und die nicht von einer Schwereänderung herrühren, mit derselben Genauigkeit in Rechnung gezogen und dadurch eli-

miniert werden. Solche Faktoren sind: der Schwingungsbogen des Pendels, die Temperatur der Pendelstange, der Luftwiderstand, die mitschwingende Bewegung des Pendelstativs, und endlich der Fehler der Zeiteinheit, in welcher die Schwingungsdauer ausgedrückt wird, d. h. der Fehler der Uhrsekunde. Dieser Fehler kann nur dadurch mit der erforderlichen Genauigkeit eliminiert werden, dass der tägliche Gang der Beobachtungsuhr an Ort und Stelle durch astronomische Zeitbestimmungen bis auf zirka 2 hundertstel Zeitsekunden genau ermittelt wird.

Nicht leicht ist es auch, die Grundvoraussetzung der relativen Methode zu erfüllen, nämlich die Voraussetzung, dass an allen Orten ein und dasselbe Pendel benützt werde. Es hat sich gezeigt, dass es sehr schwer ist, den Schneidenkörper, welcher die Schwingungsaxe trägt, unveränderlich fest mit dem Pendelkörper zu verbinden und dabei schädliche Spannungen zu vermeiden. Um Verschiebungen der Schwingungsaxe gegenüber dem Pendelkörper, d. h. Änderungen der Pendellänge aufzudecken, benützt man immer mehrere Pendel nebeneinander, in der Hoffnung, dass nicht alle Pendel während der Dauer der Feldarbeiten ihre Länge ändern. Zur Kontrolle werden übrigens die Schwingungszeiten der Pendel vor und nach den Feldarbeiten auf der Referenzstation bestimmt.

Das Gewicht des gesamten Gepäckes, das für die schweizerischen Messungen mitgeführt wurde, beläuft sich auf rund 1300 kg; die Hälfte davon entfällt auf eine kleine, transportable Beobachtungshütte, in welcher das zu den Zeitbestimmungen verwendete Universalinstrument aufgestellt wird. Das Hauptinstrument, das einzelne invariable Halbsekundenpendel, wiegt nur 1 kg.

Die Erledigung der Messungen auf einer Feldstation erfordert einen Zeitraum von wenigstens vier Tagen. Wegen der Verzögerungen, welche die astronomischen Messungen durch ungünstige Witterung erleiden, sind durchschnittlich acht bis zehn Tage notwendig gewesen.

Wenn wir die beobachteten Schwerebeschleunigungen der schweizerischen Stationen zusammentragen, so ersehen wir daraus nur, dass im Allgemeinen die Schwere mit der Seehöhe abnimmt. Wollen wir eine Übersicht über das grosse Zahlenmaterial gewinnen und Schlussfolgerungen daran anknüpfen, so müssen die beobachteten Werte zuerst vergleichbar gemacht, „reduziert“ werden. Das kann nach zwei verschiedenen Methoden geschehen;

die eine, die Fayesche Methode, kommt hauptsächlich für Stationen im Flachland des Kontinentes in Betracht, die andere, die Bouguersche, für Gebirgsstationen.

Der Fayeschen Methode liegt folgende Vorstellung zugrunde: Die Flachlandmassen, die sich in der Umgebung der Station oberhalb des Meeresniveaus befinden, denkt man sich auf das Meeresniveau zu einer Flächenschicht kondensiert und den Beobachtungspunkt lotrecht verschoben bis dicht über das Meeresniveau. Dieser Fiktion entsprechend werden die Schwerewerte vergleichbar gemacht dadurch, dass man sie umrechnet auf diejenigen Werte, die man im lotrecht aufs Meeresniveau verschobenen Punkte beobachtet hätte; sie beziehen sich dann auf die gleiche Niveaufläche. Die Fayesche Reduktion besteht somit einfach darin, dass man die beobachteten Werte vermehrt um den bekannten Betrag der normalen Zunahme der Schwere in freier Luft. — Die theoretisch notwendige Korrektion wegen der Kondensation der Massen ist unerheblich und darf vernachlässigt werden.

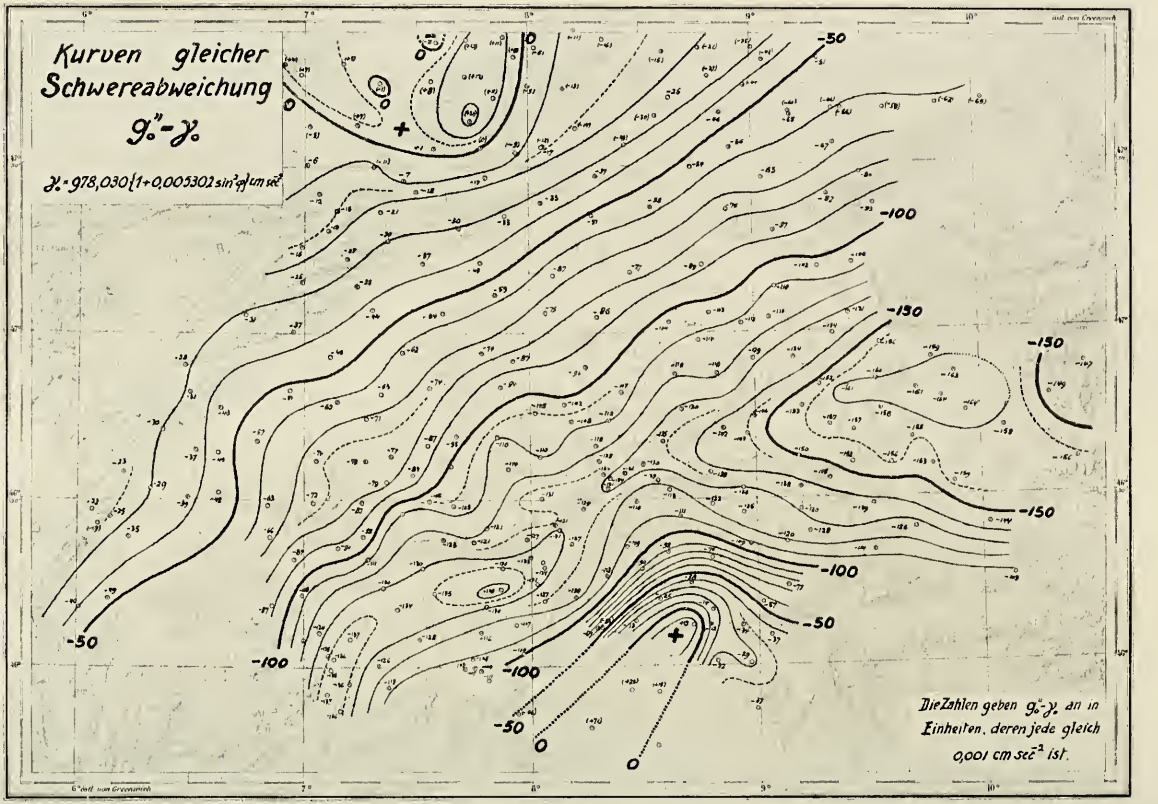
Nach dem Fayeschen Verfahren reduzierte Schwerewerte benützt man, wenn die normale Änderung der Schwere im Meeresniveau mit der geographischen Breite abgeleitet werden soll; die Schwerewerte $\gamma_o$ im Meeresniveau und in der geographischen Breite $\varphi$ lassen sich in grosser Annäherung durch den Ausdruck darstellen:

$$\gamma_o = g_a\ (1 + b\ sin^2\ \varphi),$$

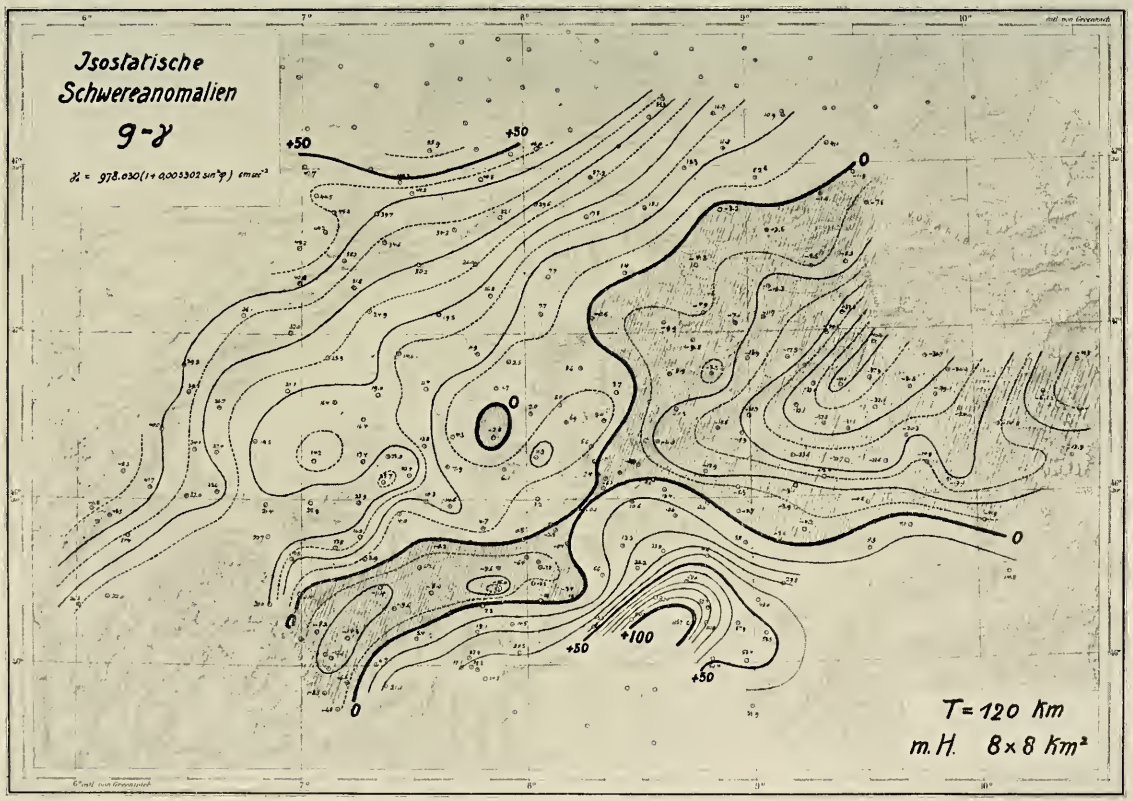
wobei $g_a$ die Schwere am Äquator und $b$ eine Konstante bezeichnet.

Wendet man das Fayesche Verfahren auch auf die Schwerewerte der Gebirgsstationen an, so erzielt man keine Vergleichbarkeit. Die zwischen Meeresniveau und Stationsniveau liegenden Massen üben nach der Kondensation auf den verschobenen Stationspunkt die gleiche Anziehung aus wie vorher; diejenigen Massen hingegen, die das Stationsniveau überragen, deren Vertikalanziehung somit nach oben gerichtet ist, üben nach der Kondensation keine merkliche Vertikalanziehung aus.

Beim zweiten, Bouguerschen Verfahren, geht man deshalb darauf aus, die beobachtete Schwere überhaupt von der Anziehung der lokalen Massen zu befreien. Hierzu denkt man sich sämtliche Massen, die sich in der Umgebung der Station oberhalb des Meeresniveaus befinden, weggenommen bis zu einer Entfernung, in der sie keine merkliche Vertikalanziehung auf den Beobachtungspunkt ausüben und diesen wieder lotrecht verschoben bis dicht über das




Topogr. Platte mit Bewilligung der Eidg. Landestopographie vom 19. Sept. 1921 reproduziert.




Topogr. Platte mit Bewilligung der Eidg. Landestopographie vom 19. Sept. 1921 reproduziert.

Meeresniveau. Demgemäss hat man zwei Reduktionen anzubringen, nämlich erstens wieder die normale Änderung in freier Luft, und zweitens hat man die beobachtete Schwerebeschleunigung zu vermindern um den Betrag der Vertikalanziehung, welcher den weggenommenen Massen entspricht.

Die so reduzierten Schwerewerte sind etwas unsicherer als die beobachteten; denn die Berechnung dieses Anziehungsbetrages erfordert die Kenntnis der Gesteinsdichten zwischen Meeresniveau und Erdoberfläche. Angaben hierüber sind aber notwendigerweise mit einer gewissen Unsicherheit behaftet. Während die beobachteten Schwerebeschleunigungen auf $\pm$ $^1/_{1000}$ cm/sec$^2$ genau sind, muss den nach Bouguer reduzierten Werten durchschnittlich eine Unsicherheit von $\pm$ $^3/_{1000}$ bis $^4/_{1000}$ cm/sec$^2$ zugeschrieben werden.

Bezeichnen wir mit

$g$ die beobachtete Schwerebeschleunigung,

$\Delta g$ die normale Zunahme der Schwere in freier Luft vom Stationsniveau bis zum Meeresniveau,

$\Delta g'$ die negativ genommene Vertikalanziehung der Massen in der Umgebung der Station,

so ist $$g_o'' = g + \Delta g + \Delta g'$$

die nach dem Bouguerschen Verfahren auf das Meeresniveau reduzierte Schwerebeschleunigung. Diese Werte $g_o''$ der einzelnen Stationen sind noch nicht streng untereinander vergleichbar, da darin noch die Änderung der Schwere mit der geographischen Breite steckt. Um auch diesen Einfluss zu eliminieren, vergleicht man sie mit dem normalen Wert $\gamma_o$, indem man die Differenzen

$$g_o'' - \gamma_o$$

bildet. Für $\gamma_o$ hat Helmert 1901 aus den nach Faye reduzierten Schwerewerten der Flachlandstationen den Ausdruck abgeleitet: $\gamma_o = 978{,}030\ (1 + 0{,}00\ 5302\ sin^2\varphi - 0{,}000007\ sin^2\ 2\varphi)$ cm/sec$^2$.

Trägt man die Differenzen $g_o'' - \gamma_o$ in ein Stationsnetz ein, so lassen sich zwischen die Stationen diejenigen Punkte interpolieren, in welchen die Schwereanomalien $g_o'' - \gamma_o$ gleich gross sind. Verbindet man solche Punkte durch Kurven, so erhält man ein zusammenfassendes Bild aller Messungen.[1] Tafel I enthält eine solche

[1] Die Messungen sind ausführlich publiziert im 12., 13., 15. und 16. Band der „Astronomisch-geodätischen Arbeiten in der Schweiz“ (Fortsetzung der Publikation: „Das schweizerische Dreiecknetz“), herausgegeben von der Schweizerischen Geodätischen Kommission.

Darstellung; die Kurven verbinden Punkte, deren Schwereanomalien um je 10 Einheiten der 3. Dezimale (gleich tausendstel cm/sec²) verschieden sind. Die wichtigsten Eigentümlichkeiten dieser Karte seien in Kürze hervorgehoben. Zunächst ist ersichtlich, dass im ganzen Gebiet der Schweiz sämtliche Schwereanomalien, mit Ausnahme von zweien, negativ sind, d. h. die reduzierten Werte $g''_o$ sind kleiner als die normalen Werte $\gamma_o$. Nördlich der Alpen treffen wir den grössten Wert, nämlich den Wert + 0,001 cm/sec², in Basel an. Weiter nördlich im Breisgau und im Sundgau haben die Messungen deutscher Beobachter ebenfalls positive Werte geliefert. Die Kurven gleicher Abweichung verlaufen ersichtlich der allgemeinen Streichrichtung der Alpen parallel. Für je 10 km Annäherung an die Alpen nehmen die Abweichungen um rund 10 Einheiten ab und erreichen ungefähr in der Mitte des Alpenmassivs ihren kleinsten Wert. Wir konstatieren ein Hauptminimum von — 0,160 bis — 0,165 cm/sec² in den Graubündner Alpen östlich von Chur und ein Nebenminimum von — 0,130 bis 0,140 cm/sec² südlich des Rhonetales. — Auf der Südseite der Alpen ist der Verlauf der Kurven viel unregelmässiger, die Abweichungen nehmen ausserordentlich rasch zu mit der Annäherung an den Lago maggiore. Brissago verzeichnet schon einen kleinen positiven Wert in Übereinstimmung mit vereinzelten italienischen Messungen, die indessen nicht die gleiche Genauigkeit beanspruchen können wie die schweizerischen.

Geben wir uns zunächst Rechenschaft davon, was das negative Zeichen der Abweichungen bedeutet.

Wir haben erwähnt, dass die normale Schwere $\gamma_o$ abgeleitet wird aus den nach Faye reduzierten Beobachtungswerten, d. h. unter der Vorstellung, dass die äusseren Massen auf das Meeresniveau kondensiert werden. Theoretische Betrachtungen zeigen nun, dass die Schwere im Meeresniveau in grosser Annäherung durch einen Ausdruck von der Form

$$\gamma_o = g_a \, (1 + b \, sin^2 \, \varphi)$$

dargestellt wird, wenn die Massen der Erde homogen geschichtet sind. Dass sich die nach Faye reduzierten Schwerewerte gut in dieser Form darstellen lassen, besagt also, es werde durch die dem Fayeschen Verfahren zugrunde liegende Fiktion eine Massenverteilung herbeigeführt, deren Schwerewirkung sehr nahe gleich ist derjenigen einer homogen geschichteten Erde.

Das Verhalten der Bouguerschen Werte $g''_o$, die im allgemeinen kleiner sind als die normalen Werte $\gamma_o$, heisst also: nimmt man Massen weg, so ist die Anziehung kleiner als diejenige einer homogen geschichteten Erde, was gleichbedeutend ist mit der Aussage, dass Massen unterhalb des Meeresniveaus fehlen. Wir sind deshalb berechtigt, negative Schwereanomalien als Massendefekte unterhalb des Meeresniveaus zu deuten, und da diese Defekte am stärksten sind in der Zone der grössten Gebirgserhebung, kommen wir zur Anschauung, dass die Gebirgsmassen oberhalb des Meeresniveaus bis zu einem gewissen Grade durch Massendefekte unterhalb kompensiert seien. Hierbei hat man nicht an Hohlräume in der Erdrinde zu denken, sondern an eine Verminderung der Gesteinsdichte.

Dieser Vorstellung von einer Kompensation der Gebirgsmassen hat Pratt eine präzise Fassung gegeben. Denken wir uns aus der Erdrinde eine vertikale, prismatische Säule von bestimmtem Querschnitt herausgeschnitten. Die Basis der Säule liege in einer bestimmten Niveaufläche im Erdinnern, und ihre obere Begrenzung werde durch die feste oder flüssige Erdoberfläche gebildet. Dann lässt sich die Prattsche Fassung folgendermassen formulieren: Wo wir auch die prismatische Säule in der äusseren Erdrinde annehmen, sei es in einer Gebirgsgegend oder im Flachlande eines Kontinentes oder im Meere, immer ist die aus der Erdrinde herausgeschnittene Masse gleich gross. — Diese Regel kann natürlich nicht streng gelten; man redet deshalb auch nicht von einem Prattschen Gesetz, sondern von einer Prattschen Hypothese, und bezeichnet den Zustand der Erdrinde, der ihr entspricht, als das isostatische Gleichgewicht. Eine besondere Bedeutung kommt der Tiefe der gemeinsamen Niveaufläche zu, in welcher die Basis der Säulen anzunehmen ist. Man nennt diese Niveaufläche die Ausgleichsfläche; sie kann als diejenige Niveaufläche aufgefasst werden, wo der im tieferen Erdinnern herrschende hydrostatische Druck beginnt.

Die negativen Schwereanomalien in unserem Gebirgslande dürfen wir deuten als eine Bestätigung der Prattschen Hypothese. Bei der Feststellung dieser Bedeutung drängt sich fast von selbst die Frage auf, ob es nicht möglich sei, aus dem Zahlenmaterial des dichten Schwerenetzes weitere, etwas weniger unbestimmte Schlussfolgerungen zu ziehen. Können uns die Schwereanomalien z. B. nicht Aufschluss darüber geben, bis zu welcher Tiefe sich

die Auflockerung der Erdrinde, der Massendefekt erstreckt, oder innerhalb welchen Umkreises die äusseren Massen durch den Massendefekt in der Erdrinde kompensiert sind? Wegen der Festigkeit des Erdmantels haben wir uns die Kompensation nicht in der Weise vorzustellen, dass jede Bergspitze oder jeder enge Taleinschnitt durch einen entsprechenden Defekt ausgeglichen sei. Kompensation wird vermutlich nur bestehen innerhalb grösserer Gebiete, und in kleineren Gebieten werden isostatisch nicht kompensierte Massen vorhanden sein können.

Wenn wir diese beiden Fragen, nämlich erstens die Frage nach der Tiefe der Ausgleichsfläche und zweitens die Frage nach der Grösse des Kompensationsgebietes, d. h. nach der Grösse des Querschnittes der Prismen, die gleich viel Masse enthalten sollen, beantworten können, dann werden wir auch imstande sein, anzugeben, wie gross die Schwereabweichungen sind, welche durch isostatisch nicht ausgeglichene Massen erzeugt werden. Solche Massen können wir kurz als Störungsmassen bezeichnen.

Für die Tiefe der Ausgleichsfläche besitzen wir eine gute Schätzung auf Grund zweier verschiedener, von einander unabhängiger Berechnungen. Es hat einerseits Hayford diese Tiefe berechnet aus den in Nordamerika beobachteten Lotabweichungen, und anderseits Helmert aus den Störungen, welche die Schwerewerte der in der Nähe der Meeresküste gelegenen Stationen aufweisen. Aus beiden Berechnungen geht in guter Übereinstimmung ein Wert von rund 120 km hervor.[1]

Streng genommen müsste gleichzeitig mit der Frage nach der Tiefe der Ausgleichsfläche auch die Frage nach der Grösse des Kompensationsgebietes untersucht werden; es kommt aber sowohl der Hayfordschen als Helmertschen Berechnung zugut, dass das abgeleitete Resultat nicht stark beeinflusst wird von einer speziellen Annahme über die Grösse des Kompensationsgebietes. Beide

[1] Vergleiche:
The Figure of the Earth and Isostasy from Measurements in the United States, Washington 1909;
Supplementary Investigation in 1909 of the Figure of the Earth and Isostasy, Washington 1910;
Die Tiefe der Ausgleichsfläche bei der Prattschen Hypothese für das Gleichgewicht der Erdkruste und der Verlauf der Schwerestörung vom Innern der Kontinente und Ozeane nach den Küsten. Von F. R. Helmert; Sitzungsberichte der königl. preuss. Akademie der Wissenschaften, 1909, XLVIII.

legen dieser einen solchen Wert bei, welcher die Berechnung der Tiefe möglichst einfach ausfallen lässt. Das ist dann der Fall, wenn man den Querschnitt der Prismen, die gleich viel Masse enthalten sollen, unendlich klein annimmt. Diese Annahme schliesst die Vorstellung ein, dass der Massendefekt unterhalb der Kontinente (oder der Massenüberschuss unterhalb der Meere) das genaue Spiegelbild der Begrenzung der festen Erdoberfläche sei, eine Vorstellung, die sicher nicht der Wirklichkeit entspricht.

Ausserdem wird noch eine zweite, die Berechnung erleichternde Voraussetzung eingeführt, nämlich die Voraussetzung, dass durch eine gleichmässige Verteilung der äusseren Massen über den Raum zwischen Meeresniveau und Ausgleichsfläche eine homogene Erdrinde erzeugt werde, d. h. dass dem Massendefekt längs jeder Vertikalen eine konstante, negative Dichte beizulegen sei.

Die Messungen der schweizerischen geodätischen Kommission gestatten nun zu untersuchen, ob die in unserm Gebirgslande beobachteten Schwerebeschleunigungen für dieselbe Tiefe der Ausgleichsfläche sprechen. Wenn das der Fall ist, so dürfen wir daraus schliessen, dass die Lage der Ausgleichsfläche nicht nur von Bedeutung sei für den Aufbau der Erdrinde im grossen, nämlich für ihre Gliederung in Kontinentalblöcke und Meeresbecken, sondern auch für die Auffaltung der Gebirgsmassen innerhalb eines Kontinentes.

Setzen wir für diese Untersuchung die Tiefe der Ausgleichsfläche im Alpengebiet vorderhand als bekannt voraus und schliessen wir uns den vereinfachenden Annahmen Hayfords an. Dann bietet sich die Möglichkeit, die Schwerewerte nach einem Verfahren zu reduzieren, das die Unvollkommenheiten der Fayeschen und Bouguerschen Methode vermeidet. Wir bezeichen dieses Verfahren nach seinem Begründer als das Hayfordsche Verfahren oder seinem Wesen nach als das isostatische Verfahren.

Nehmen wir eine idealisierte Erde an, die dadurch entsteht, dass die äussern Kontinental- und Gebirgsmassen durch vertikale Verschiebung nach unten gleichmässig über den Raum zwischen Meeresniveau und Ausgleichsfläche verteilt werden und dass der Massenüberschuss unterhalb der Meere verwendet werde zur Ausgleichung des Defektes der Wassermassen. Diesem Zustande wird eine Normalschwere im Meeresniveau entsprechen; wir nennen sie die isostatische Normalschwere und setzen sie ebenfalls als bekannt voraus.

Um nun zu entscheiden, ob die an einer Gebirgsstation beobachtete Schwere dem isostatischen Gleichgewicht entspreche, gehen wir folgendermassen vor:

An der isostatischen Normalschwere des Meeresniveaus bringen wir drei Korrektionen an, eine erste, welche gleich der Abnahme der Schwere in freier Luft zwischen Meeres- und Stationsniveau ist (entsprechend der Fayeschen Reduktion), eine zweite, welche gleich der Vertikalanziehung der das Meeresniveau überragenden (oder daran fehlenden) Massen in der Umgebung der Station ist (entsprechend der Bouguerschen Reduktion), und eine dritte, welche dem isostatischen Defekt unterhalb der Kontinente oder dem isostatischen Überschuss unterhalb der Meere Rechnung trägt. Bezeichnen wir mit $\gamma_i$ die isostatische Normalschwere im Meeresniveau und mit $-\Delta g''$ die Vertikalanziehung des isostatischen Massendefektes oder Massenüberschusses, so ist

$$\gamma = \gamma_i - \Delta g - \Delta g' - \Delta g''$$

die isostatische Normalschwere im Stationsniveau. Mit dieser vergleichen wir nun den beobachteten Wert $g$, indem wir die Differenzen

$$g - \gamma,$$

die isostatischen Schwereanomalien bilden.

Die isostatische Normalschwere $\gamma_i$ ist uns nun allerdings nicht bekannt. Wir besitzen dafür aber einen guten Ersatz in der normalen Schwere $\gamma_o$, die aus den nach Faye reduzierten Werten abgeleitet ist. Denn da bei dieser Ableitung nur Flachlandstationen von sehr geringer Meereshöhe benützt wurden, ist ersichtlich, dass zwischen der Anziehung der aufs Meeresniveau kondensierten Massen und der Anziehung der Massen, wenn sie über den Raum zwischen Meeresniveau und Ausgleichsfläche verteilt werden, nur ein geringer Unterschied bestehen kann. Die Fayesche Normalschwere fällt also nahe zusammen mit der isostatischen Normalschwere. Führen wir $\gamma_o$ an Stelle von $\gamma_i$ ein, so ist die isostatische Schwereanomalie gleich

$$g - \gamma = g + \Delta g + \Delta g' - (\gamma_o - \Delta g''),$$

während die Bouguersche Schwereanomalie gleich

$$g_o'' - \gamma_o = g + \Delta g + \Delta g' - \gamma_o \text{ ist.}$$

Grundsätzlich unterscheidet sich das isostatische Verfahren vom Bouguerschen nur dadurch, dass der Einfluss des Massendefektes oder -überschusses berücksichtigt wird. Dieser Umstand bedingt eine erheblich grössere Rechnungsarbeit, als es auf den

ersten Blick scheinen möchte. Während die Vertikalanziehung der äussern Massen schon in 50 km geringfügig wird, bleibt die Anziehung des Defektes oder Überschusses wegen der grossen Tiefe der Ausgleichsfläche auf viel grössere Entfernungen hin merkbar. Um streng vergleichbare Zahlen zu erhalten, erstreckt man die isostatische Berechnung über alle Massen rund um die Erde.[1]

Dieses isostatische Verfahren ist schon von Hayford selbst auf rund 100 Schwerestationen Nordamerikas angewendet worden mit dem Erfolg, dass durchschnittlich recht kleine, isostatische Schwereanomalien auftreten.[2] Seine Bemühungen indessen, daraus auch Aufschlüsse über die Tiefe der Ausgleichsfläche und die Grösse des Kompensationsgebietes zu erhalten, hatten keinen Erfolg. Der Grund des Versagens liegt zweifellos in der geringen Zahl und in der ungünstigen Verteilung der amerikanischen Stationen. Das schweizerische Schwerenetz, dessen Stationsdichte ungefähr 600 mal so gross ist als die des amerikanischen Netzes, verspricht einem neuen Versuch in dieser Richtung von vorneherein einen bessern Erfolg.

Will man die schweizerischen Schwerewerte nicht nur isostatisch reduzieren, sondern auch entscheiden, für welche Tiefe der Ausgleichsfläche die beste Übereinstimmung zwischen Theorie und Beobachtung erzielt wird, so kann das dadurch geschehen, dass man die Rechnung gleichzeitig für verschiedene Tiefenannahmen durchführt.

Um auch die Frage nach der Grösse des Kompensationsgebietes zur Entscheidung vorzubereiten, empfiehlt es sich, den Querschnitt der vertikalen Säulen nicht unendlich klein, wie Hayford es getan, sondern von endlichen Dimensionen anzunehmen; aus verschiedenen Gründen wurde für die erste Rechnung ein quadratischer Querschnitt von 8 km Seitenlänge gewählt. Massgebend für die Dichte des Massendefektes in irgend einer Vertikalen ist dann die mittlere Höhe der Gebirgsmassen innerhalb einer Fläche von 64 km$^2$.

Wenn die Isostasie vollkommen wäre, d. h. nun, wenn jeweilen innerhalb einer quadratischen Säule von 64 km$^2$ Querschnitt die

[1] Vgl. Zur Theorie der isostatischen Reduktion der Schwerebeschleunigungen, von Th. Niethammer. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel. Band XXVIII, zweiter Teil.

[2] Siehe: The Effect of Topography and Isostatic Compensation upon the Intensity of Gravity, by John F. Hayford. Washington, 1912.

oberirdischen Massen durch einen entsprechenden Defekt kompensiert wären, dann müssten sich die beobachteten Schwerewerte innerhalb der durch Beobachtungs- und Reduktionsfehler gesteckten Grenzen durch die isostatisch reduzierten Normalschwerewerte darstellen lassen; die isostatischen Schwereanomalien dürften also etwa $\pm$ $^5/_{1000}$ cm/sec$^2$ nicht wesentlich überschreiten. Sind die Abweichungen grösser, so müssen wir sie auffassen als den Ausdruck für die Anziehung von störenden Massen, die in der Erdrinde zwischen Meeresniveau und Ausgleichsfläche liegen. Je näher sie dem Meeresniveau liegen, um so intensiver wird ihre störende Wirkung sein, um so kleiner aber auch der Bereich, innerhalb dessen sich die Störung bemerkbar macht. Aus der Grösse und aus der Änderungsgeschwindigkeit der isostatischen Anomalien wird man also bis zu einem gewissen Grade zurückschliessen können auf die Lage der störenden Massen in der Erdrinde.

In Tafel II sind die isostatischen Schwereanomalien wiedergegeben für 120 km Tiefe der Ausgleichsfläche; die Kurven verbinden wieder Punkte gleicher Abweichung. Innerhalb der durch Schraffierung zusammengehaltenen Fläche sind die Anomalien negativ, ausserhalb positiv. Das Gebiet negativer Störung liegt innerhalb der Alpenerhebung. Wenn wir somit die Gebirgsmassen vertikal nach unten verschieben und über den Raum zwischen Meeresniveau und Ausgleichsfläche verteilen, so bleibt die Dichte in diesem Teil der Erdrinde kleiner als durchschnittlich ausserhalb. Nördlich und südlich der Alpen besteht dagegen ein Gebiet mit positiven Anomalien, welchen ein Massenüberschuss, eine zu grosse Dichte, in der Erdrinde entspricht. Am grössten ist der Defekt im Rheintal in der Umgegend von Chur; er vermindert dort die Schwere um 0,040 cm/sec$^2$. Von einigen speziellen Störungen am Nordfuss der Alpen abgesehen, nimmt der Überschuss mit der Annäherung an den Jura ziemlich regelmässig zu; er vergrössert die Schwere in Basel um 0,056 cm/sec$^2$. — Südlich der Alpen tritt das Störungsgebiet im Norden des Lago maggiore deutlich hervor mit Abweichungen von mehr als 0,100 cm/sec$^2$; die scharfe Umgrenzung und die rasche Änderung der Anomalien sprechen dafür, dass die Störungsmassen dieses Gebietes sehr oberflächlich liegen, vermutlich in den ersten 10 bis 20 km der Erdrinde.

Stellt man die isostatischen Schwereanomalien in gleicher Weise dar für die beiden Fälle, dass die Tiefe $T$ der Ausgleichsfläche

zu 100 und zu 140 km angenommen wird, so zeigen sich folgende Unterschiede: Für $T = 100$ km werden die Anomalien nach der positiven Seite und für $T = 140$ km nach der negativen Seite hin verschoben; im ersten Fall wird somit das Gebiet mit negativer Schwerestörung kleiner, im zweiten Fall grösser, und es verläuft die Kurve $g - \gamma = 0$
für $T = 100$ km ungef. an Stelle d. Kurve $g - \gamma = -10.10^{-3}$ cm/sec$^2$,
„ $T = 140$ „ „ „ „ „ „ $g - \gamma = +10.10^{-3}$ cm/sec$^2$
in Tafel II für $T = 120$ km.

In Anbetracht des Umstandes, dass die isostatischen Schwereanomalien unter einer ganz willkürlichen Annahme über die Grösse des Kompensationsgebietes abgeleitet sind, wird man vorläufig darauf verzichten, Zusammenhänge mit Fragen geologischer Natur aufsuchen zu wollen. Dagegen können wir der Frage nach der Tiefe der Ausgleichsfläche näher treten, da deren Bestimmung mehr oder weniger von jener Willkür unabhängig ist. Hierzu braucht man nur den Mittelwert der isostatischen Schwereanomalien innerhalb des untersuchten Gebietes abzuleiten; dieser ändert sich nur wenig, wenn ein anderer Querschnitt in die Rechnung eingeführt wird. Notwendig ist nur, dass überhaupt innerhalb einer Fläche vom Ausmass der Schweiz Kompensation zwischen den Massen oberhalb des Meeresniveaus und dem Massendefekt unterhalb vorhanden sei.

Aus diesen Mittelwerten für die verschiedenen Tiefenannahmen findet sich durch Interpolation leicht diejenige Tiefe, für welche Beobachtung und Theorie einander möglichst nahe kommen; das ist die Tiefe, für welche der Mittelwert der isostatischen Anomalien gleich null wird.

Für die Tiefe der Ausgleichsfläche ergibt diese Rechnung 113 km. Hierbei wurde für die Fayesche Normalschwere nicht der oben angegebene, aus dem Jahre 1901 stammende Ausdruck, sondern der neuere, im Jahre 1915 von Helmert abgeleitete Ausdruck eingeführt. Innerhalb der geographischen Breiten, die in der Schweiz vorkommen, ist

$$\gamma_o\ (1915) = \gamma_o\ (1901) + 0{,}013\ \text{cm/sec}^2.$$

Ferner ist, um näherungsweise $\gamma_o$ auf $\gamma_i$ zu reduzieren, noch eine Korrektion von

$$-0{,}003\ \text{cm/sec}^2$$

angebracht, durch welche berücksichtigt wird, dass die isostatische

Normalschwere $\gamma_i$ kleiner ist als die Fayesche Normalschwere $\gamma_o$. Wenn man diese Korrektion auf — 0,006 cm/sec² ansetzt, so ergibt sich die Tiefe der Ausgleichsfläche zu 119 km.

Die Übereinstimmung des aus dem schweizerischen Schweremateriał abgeleiteten Wertes mit dem bisher angenommenen Wert von 120 km Tiefe darf als sehr gut bezeichnet werden, wenn man berücksichtigt, dass sowohl der Hayfordschen als Helmertschen Angabe eine Unsicherheit von etwa 20 km zugeschrieben werden muss.

Dem Zahlenwert selbst werden wir kein zu grosses Gewicht beilegen dürfen, da er als eine unter ganz bestimmten Voraussetzungen abgeleitete Rechnungsgrösse anzusehen ist. Dagegen darf die Übereinstimmung aller bisherigen Berechnungen in dem schon angedeuteten Sinn ausgelegt werden; es spricht sich darin aus, dass sowohl bei der Bildung der Kontinentalblöcke und der Meeresbecken als bei der Auffaltung der Gebirgsmassen ein gemeinsames Gesetz wirksam gewesen sei.

# Le choc hémoclasique

Dr M. Roch
professeur de clinique médicale à Genève

Messieurs,

Très intimidé de parler devant une assemblée aussi savante je le suis d'autant plus que je vois parmi vous un physicien de mes amis qui m'a souvent accablé du reproche que les médecins n'ont pas l'esprit scientifique. Hélas! Messieurs, et cela fait ici ma confusion, je pense que ce reproche est en partie justifié et j'ai grand peur que ma conférence ne vous confirme dans cette idée.

C'est que les médecins doivent parfois parler et agir avant de savoir. On attend d'eux la consolation, le soulagement, la guérison, le miracle! On ne se soucie pas qu'ils soient savants, on voudraient qu'ils fussent sorciers. Aussi, conscients de leur ignorance relative, souffrant de leur trop fréquente impuissance, les médecins seront-ils portés à se lancer avec enthousiasme sur toutes les nouveautés, surtout sur celles qui leurs promettent des armes thérapeutiques. Ils s'emballeront ainsi, pour l'amour de l'humanité souffrante, quitte à revenir en arrière si leur trop grandes espérances ont été déçues. L'histoire de la médecine nous offre beaucoup d'exemples de ces à-coups; ceux-ci ne doivent pas nous rendre sceptiques et découragés; il en demeure toujours quelque-chose de positif, un progrès, sans doute moins grand que celui qu'on avait espéré au début, mais au moins acquis à titre définitif.

C'est pourquoi j'ai choisi un sujet qui ouvre de vastes horizons à la médecine, mais que vous serez en droit de trouver encore bien insuffisamment connu au point de vue scientifique pur. Mais n'y a-t-il pas de vraiment intéressants que les sujets en évolution et les résultats qu'on espère ne paraissent-ils pas toujours plus merveilleux que les résultats acquis?

Dans un article, paru en 1905, j'avais émis l'espoir que le développement de nos connaissances physico-chimiques sur les colloïdes pourrait amener de grandes lumières en biologie et tout

particulièrement en pathologie. Il y a 16 ans de cela, et je crois pouvoir me vanter d'avoir été bon prophète, quoique les progrès attendus commencent seulement maintenant à se manifester dans la pratique médicale. Néanmoins, il est permis le dire que nous sommes à la veille — que dis-je à la veille? — que nous sommes au jour d'un bouleversement de la médecine qui sera peut-être plus important encore que celui qui est résulté de l'avènement de la bactériologie. La pathologie cellulaire et bactériologique ne peut plus nous suffire. Au dessus d'elle — ou si l'on veut considérer la grandeur des objets, au-dessous d'elle — s'esquisse une pathologie humorale basée sur les propriétés physico-chimiques des colloïdes, une pathologie micellaire.

* * *

Je n'ai ni le temps ni la compétence d'entrer dans des considérations théoriques sur les solutions colloïdales, aussi vous me permettrez de commencer directement mon exposé, non pas encore en vous disant ce que c'est que le choc hémoclasique, mais en vous énumérant, en manière d'introduction et sans trop de commentaires, un certain nombre de faits. Ceux-ci paraissaient, il y a quelques années à peine, fort mystérieux voire même fabuleux et, aujourd'hui encore, observés superficiellement, ils peuvent sembler aussi disparates que possible.

J'insisterai surtout sur les faits cliniques, mais je suis obligé de débuter par une expérience de laboratoire.

Vous avez tous entendu parler de l'anaphylaxie découverte en 1902 par Richet et Portier qui injectaient à des chiens du suc d'actinies. Ils constatèrent ainsi que les animaux qui avaient reçu une première injection étaient, au bout d'une quinzaine de jours, sensibilisés à tel point qu'une seconde injection d'une dose minime de la même substance entraînait rapidement la mort. Il y avait là un phénomène tout nouveau pour la science, exactement le contraire de l'immunité quoique, par la suite, on ait pu trouver beaucoup de transitions et de rapprochements entre l'anaphylaxie et l'immunité.

Les travaux suscités par la découverte de Richet se chiffrent par milliers. On trouva d'abord d'autres toxalbumines se comportant comme celles des actinies. Puis on constata, ce qui avait du reste déjà été entrevu quelques années auparavant, que des protéines

hétérogènes, même dénuées de toxicité en injection première, pouvaient également sensibiliser l'animal et devenir dangereuses pour lui.

Cela expliquait les accidents observés si souvent chez l'homme à la suite de réinjections de sérum de cheval, antitétanique, antidiphtérique et autres: Un enfant atteint de diphtérie a reçu quelques dix centimètres cubes de sérum antidiphtérique, du sérum de cheval; il guérit et reprend un état de santé parfait. Mais il a reçu des albumines hétérogènes qui ont modifié son individualité humorale, l'état d'équilibre de ses colloïdes. Cette modification n'est pas immédiate; elle n'est pleinement réalisée que 10 à 15 jours après la première injection; l'enfant est alors anaphylactisé à l'égard du sérum de cheval et cela pour toute sa vie ou, tout au moins, pour un temps indéterminé, en tous cas très long. Que plus tard il se blesse et que l'on ait quelques raisons de redouter le tétanos; on lui fera, à titre préventif, une injection de sérum antitétanique, du sérum de cheval encore. Les phénomènes anaphylactiques se déclencheront alors[1] et pourront se présenter sous diverses formes: une réaction locale, sorte d'œdème inflammatoire, réaction bien étudiée chez le lapin par M. Arthus et qui porte pour cela le nom de phénomène d'Arthus; une réaction générale qui peut être précoce (accélération du pouls, baisse de la pression artérielle, syncopes, toux, expectoration, dyspnée, vomissements, diarrhées, sueurs, convulsions, coma) ou tardive (éruptions cutanées scarlatiniformes, urticariennes, œdémateuses; gonflements articulaires simulant le rhumatisme). Entre ces deux formes on peut rencontrer toutes les transitions, soit au point de vue symptomatique, soit au point de vue de la date d'apparition qui peut varier de quelques minutes à quelques semaines. Tels sont les caractères essentiels de la maladie du sérum.

Cette affection a suscité, entre 1894 et 1904 et même plus tard, des discussions fort vives qu'ils n'est pas sans intérêt psychologique de rappeler aujourd'hui. Des cliniciens accusaient le sérum d'être mal préparé tandis que les bactériologistes niaient

[1] Il ne faut pas dans la pratique avoir une crainte exagérée de ces phénomènes car: 1° Ils sont, sauf exception, plus désagréables que dangereux; 2° On a des procédés qui permettent de les atténuer ou de les supprimer; 3° L'utilité des sérums thérapeutiques est telle qu'elle contrebalance bien largement leurs inconvénients.

tout simplement l'existence des accidents de la sérothérapie ou incriminaient des fautes de technique commises par le médecin. Il me paraît que, dans cette dispute mémorable, on a un peu manqué d'esprit scientifique et pas toujours seulement du côté des médecins.

Cette notion d'anaphylaxie aux toxalbumines et aux albumines hétérogènes s'est peu à peu étendue. C'est ainsi que des troubles tout-à-fait comparables à ceux que produit l'anaphylaxie sérique peuvent être provoqués par d'autres colloïdes que des albumines et même par certaines solutions de cristalloïdes[1] et même encore par de simples suspensions de particules chimiquement inertes (baryte). Il n'est pas indispensable que l'introduction dans l'organisme ait lieu par effraction; l'absorption par les voies naturelles suffit dans beaucoup de cas; et enfin il n'est pas toujours nécessaire qu'il y ait eu préparation préalable du sujet. Celui-ci peut être en effet congénitalement prédisposé à réagir à telle ou telle substance absolument inerme pour la majorité de ses congénères. Suivant les cas cette prédisposition est individuelle, familiale, raciale, spécifique. La prédisposition familiale est fréquemment observée chez l'homme; à ce propos je désire signaler le mémoire de feu le Docteur Rapin de Genève, un vieux médecin à la vieille mode qui savait bien observer et bien écrire. Ce travail intitulé „Des angioneuroses familiales“ a paru en 1907 dans la Revue médicale de la Suisse romande; en le relisant à la lumière des découvertes récentes, on reste stupéfait de constater combien de notions pratiques importantes et d'inductions ingénieuses peuvent ressortir de la simple et bonne observation clinique.

Déjà pour le sérum de cheval on peut rencontrer assez souvent des individus qui ont une sensibilité particulière à son égard, sans qu'il y ait jamais eu injection préalable anaphylactisante. Cette sensibilité semble pouvoir résulter, dans certains cas, d'habitudes alimentaires hippophagiques, chez les Tartares nomades par exemple, mais le plus souvent elle paraît innée. On peut alors parler d'une idiosyncrasie, terme qui devient synonyme de celui d'anaphylaxie congénitale ou spontanée ou, pour parler grec avec plus de correction, d'une „aphylaxie“.

[1] En ce qui concerne les cristalloïdes on peut soutenir que leur action est indirecte; ils modifieraient les colloïdes de l'organisme soit en se combinant à eux, soit en provoquant des désagrégations ou des néo-formations.

Or, comme je viens de le dire, l'idiosyncrasie n'est pas limitée aux albumines hétérogènes introduites par effraction dans l'organisme; un grand nombre de toxiques, de médicaments, d'aliments, de poussières, d'effluves odorantes peuvent avoir, chez certains individus, des effets spéciaux, effets qui ont beaucoup d'analogie avec les symptômes de la maladie sérique. Pour nous en tenir aux manifestations les plus importantes et qui paraissent hors de discussion, ce qu'on observe le plus souvent en pathologie humaine ce sont l'irritation des muqueuses, les œdèmes, l'urticaire, la crise d'asthme, la migraine, des troubles digestifs et des accidents de dépression circulatoire. Je n'ai pas le temps d'entrer dans une description symptomatique qui serait forcément longue et probablement embrouillée. Il faut seulement dire que les modalités de la réaction clinique, en général brutale et brève, paraissent dépendre plus de l'individualité du sujet et de ses dispositions humorales momentanées que de la qualité et de la dose de la substance déchaînante.

Nous avons là quelque chose qui différencie absolument ces phénomènes des intoxications ordinaires; un toxique a généralement une action élective qui lui est spéciale, il s'attaque avec prédilection à des cellules déterminées de l'organisme : le mercure à celles du rein, le phosphore à celles du foie, la morphine aux centres bulbaires, le curare aux plaques motrices, etc. Les symptômes dépendent alors de la spécificité chimique de la substance et leur intensité est en rapport direct avec la dose.

Les substances pouvant entraîner des phénomènes anaphylactoïdes sont des plus variées et en nombre considérable; la liste n'en est pas close.

Votre serviteur a, par exemple, une idiosyncrasie à l'égard de l'antipyrine dont un cachet de 50 centigrammes lui a causé une poussée d'urticaire avec œdème de la face et irritation des muqueuses oculaires, buccales et pharyngées et deux cachets, absorbés simultanément, les mêmes phénomènes avec, en plus, vomissements et perte de connaissance. Or ces doses de ½ et de 1 gramme sont tout-à-fait bien tolérées de la majorité des humains. C'est toujours une satisfaction de constater que l'on se distingue des foules en quelque chose si secondaire que cela soit. Parmi ceux qui m'écoutent il y en a certainement qui, s'ils supportent banalement l'antipyrine comme le commun des mortels, ont peut-être la compensation de pouvoir se vanter d'une intolérance pour la quinine,

le salicylate, l'iodoforme, le chloral, l'ipéca, l'opium, le mercure, le salvarsan,[1] etc.

Ce que font parfois des médicaments, doués tout de même d'une notable toxicité, des aliments fort ordinaires peuvent le réaliser chez certains individus, des aliments dont les composés nocifs traversent les membranes digestives, franchissent la barrière hépatique et arrivent rapidement, malgré tant d'obstacles, dans la circulation générale. On connaît bien les sensibilités individuelles aux moules, aux crustacés, aux œufs, au chocolat, aux fraises. On voit tolérer les grosses fraises cultivées et pas les fraises des bois et l'inverse peut se constater aussi. Et même, tout récemment Pagniez cite le cas d'une dame qui ne tolère pas les fraises, dans un canton suisse seulement. Il y a là un fait qu'un auteur sérieux n'eût peut-être pas osé rapporter il y a quelques années; on n'a plus le droit de le mettre en doute aujourd'hui. Il me paraît devoir être rapproché des variations de nocivité de certains champignons suivant le pays et le terrain où ils ont crû.[2]

L'intolérance pour le lait, si grave chez le nourrisson, a fait l'objet de nombreux travaux pédiatriques. On a souvent trouvé à l'autopsie de ces enfants de profondes altérations du foie. Parmi les membres de la S. H. S. N. je sais un botaniste éminent qui ne peut tolérer le beurre, même en minime quantité, même quand il ignore que le plat qu'il ingère en contient, ce qui élimine toute influence de suggestion. Il n'a pas encore consenti à passer quelques heures dans mon laboratoire à titre de cobaye, mais j'espère qu'il ne résistera pas à une demande adressée devant une assemblée si compétente et si respectable.

J'ai eu l'occasion, très récemment, d'étudier une malade chez laquelle l'ingestion de pommes de terre provoquait de violentes crises d'asthme.

[1] Il n'est pas question ici de la toxicité proprement dite, banale, de ces substances. C'est intentionnellement que je ne mentionne pas ici l'intolérance pour l'iode et les iodures, commune en Suisse, mais qui est plus souvent le fait d'un état pathologique du corps thyroïde que d'une idiosyncrasie véritable au sens étroit que je donne ici à ce terme. D'autre part les sensibilités spéciales à la belladone, la pilocarpine, l'adrénaline, la cocaïne paraissent dues essentiellement à un état de déséquilibre du système nerveux végétatif: hypervagotonie ou hyper-sympathicotonie.

[2] Tout au moins de certains champignons du groupe de l'Amanite phalloïde; le suc de cette espèce, comme vient de le constater un de mes assistants, P. Schiff, dans des recherches encore inédites, produit chez le lapin les phénomènes sanguins caractéristiques du choc anaphylactique.

La migraine très certainement, l'épilepsie peut-être, dans quelques cas, ont une origine toxi-alimentaire ou, pour parler avec plus de précision, aphylaxi-alimentaire.

Un pas de plus encore et nous sommes amenés à constater que les substances anaphylactisantes ne sont pas forcément introduites du milieu extérieur dans l'organisme. Elles peuvent s'y former. Ainsi on connaît bien les accidents généraux consécutifs à l'ouverture spontanée ou opératoire d'un kyste hydatique qui laisse pénétrer du liquide kystique dans les humeurs de l'individu sensibilisé. Je dois mentionner encore l'anémie bothriocéphalique. D'autre part, dans la production des symptômes des maladies infectieuses et dans leur évolution, on tend de plus en plus à attribuer un rôle important non seulement aux toxines proprement dites, mais encore aux protéines microbiennes ou réactionnelles formées soit dans le foyer infecté, soit dans le tube digestif, soit dans l'ensemble de l'organisme.

Du reste, quand les vers parasites ou les microbes sont en cause, on peut encore parler de substances hétérogènes. Mais il peut y avoir de l'anaphylaxie par substances autogènes: Depuis fort longtemps, on avait observé après de grands traumatismes des accidents dits de „shock", accidents que l'ébranlement nerveux, l'hémorragie, l'infection ne suffisaient pas à expliquer. Ce n'est que récemment, comme l'ont montré les recherches de Quénu, les expériences de Delbet, celles de Cornioley et Kotzareff faites à l'Institut pathologique de Genève, que l'on a compris la pathogénie du choc: la résorption rapide de suc musculaire après malaxation violente des masses charnues. Un garrot, placé à la racine du membre blessé, empêche les phénomènes de se produire; ils peuvent se déclencher avec une intensité fatale au moment de l'enlèvement de la ligature. Les décès qui résultent de brûlures étendues proviennent également d'auto-intoxication par résorption de protéines nocives.

Joltrain a récemment publié l'observation très curieuse d'un individu, bien portant lorsqu'il restait au repos, malade chaque fois qu'il pratiquait un exercice musculaire et il a pu montrer qu'il s'agissait ici encore de phénomènes autotoxiques analogues à ceux de l'anaphylaxie. C'est un cas extrême, pathologique, néanmoins va-t-il peut-être modifier beaucoup nos conceptions sur la physiologie de la fatigue.

Chez certains individus, rares heureusement, le simple refroidissement peut entraîner une modification humorale telle que le

sérum devient hémolytique; il en résulte la dissolution d'une partie des globules rouges circulant, l'hémoglobinémie et l'hémoglobinurie.

Il y a peu de jours, Lermoyez apportait à la Société médicale des Hôpitaux de Paris, l'observation d'un malade chez lequel le froid faisait éclater un coryza avec hydrorrhée nasale, manifestations cliniques précédées des phénomènes vasculo-sanguins caractéristiques de l'anaphylaxie. Faut-il chercher là l'explication du coup de froid si redouté des mamans? La science finit souvent par leur donner raison.

Il me reste à parler des substances hétérogènes qui, sous forme de poussières ou d'effluves, sont introduites dans l'organisme par les muqueuses respiratoires. Chez certains sujets prédisposés, des substances de cet ordre, quoique en quantités forcément minimes, sont capables de provoquer des réactions anaphylactiques qui peuvent être très violentes.

Chacun connaît parmi ses amis et connaissances quelqu'un qui souffre du rhume des foins, de l'asthme des foins. Cette affection a été fort bien étudiée aux Etats-Unis où elle sévit avec une grande intensité et les médecins américains ont pu donner la preuve qu'elle est bien due aux pollens, pollens de graminées au printemps, pollens de Solidago et d'Ambrosia en automne. Les protéines polliniques sont absorbées par les muqueuses. Chose intéressante, il existe des différences individuelles remarquables en ce sens que certaines personnes sont sensibles uniquement à quelques espèces voisines ou à une seule espèce végétale déterminée et qu'il est possible de déterminer par des essais méthodiques, naturellement un peu longs étant donné le grand nombre de possibilités.

Les effets de la poussière de platane sur certains individus sont bien connus.

J'ai eu l'occasion de présenter à la Société médicale de Genève en 1915 et d'observer maintes fois par la suite une femme qui ne pouvait manipuler la farine de lin, faire un cataplasme par exemple, sans éprouver au bout de peu de minutes une violente irritation des muqueuses des yeux, du nez, du vagin ainsi que de l'érythème de la face.

On doit encore rapprocher du rhume des foins le rhume des coussins, catarrhe aigu provoqué par les poussières que dégagent les vieux coussins de plume.

En effet les poussières et effluves animales comme celles qui proviennent du règne végétal peuvent donner lieu aux mêmes

phénomènes. Il y a une quinzaine d'années, je me rappelle avoir eu à traiter un officier argovien qui faisant un cours militaire à Genève, ne pouvait approcher d'un cheval sans éprouver bientôt après un rhume violent se transformant en peu de temps en une crise d'asthme. Comme, bien entendu, il détestait l'équitation, il fut fortement soupçonné par ses supérieurs de simulation. On dût néanmoins le licencier. Des faits de ce genre ne sont pas aussi exceptionnels qu'on pourrait le croire; les auteurs anglo-saxons en ont beaucoup publiés sous le nom de „horse-asthma".

* * *

Je ne veux plus citer qu'un seul cas qui m'amènera au centre de ma conférence. C'est le cas du marchand de moutons dont l'histoire a été publiée en 1914 par Widal et ses élèves, Lermoyez et Joltrain. Il s'agissait bien là d'une sensibilité acquise, d'une anaphylaxie au vrai sens du mot, puisque ce n'est qu'après avoir exercé sa profession pendant des années que cet homme était devenu intolérant. Il en était arrivé à ne plus pouvoir approcher un mouton, ni même sentir le suint, sans être atteint d'un accès d'asthme. Cela ne serait qu'un cas curieux de plus, si il n'avait servi aux auteurs précités à rapprocher de l'anaphylaxie, ces phénomènes idiosyncrasiques jusqu'alors incompréhensibles. Widal et ses élèves retrouvèrent, chez leur malade, après l'avoir mis en contact avec un mouton, tous les phénomènes vasculo-sanguins considérés comme pathognomoniques du choc anaphylactique. Ils désignèrent l'ensemble de ces phénomènes du nom de *choc hémoclasique,* terme qui tend à être remplacé actuellement par celui de *choc colloïdoclasique.*

Voici en quoi consistent les modifications vasculo-sanguines du choc hémoclasique: Abaissement de la pression artérielle; diminution considérable du nombre des globules blancs; inversion de la formule leucocytaire (diminution des polynucléaires et augmentation relative des lymphocytes); raréfaction des plaquettes sanguines; augmentation de la coagulabilité; chute de l'indice réfractométrique du sérum; aspect rutilant du sang veineux.

Ces modifications accompagnent et souvent précèdent les manifestations cliniques telle que les malaises digestifs, la crise d'asthme ou la poussée d'urticaire, etc. Elles peuvent même être les seuls témoins d'un ébranlement pathologique des humeurs de l'organisme, ébranlement qui, s'il n'était pas recherché spécialement, passerait autrement inaperçu.

Or parmi ces modifications vasculo-sanguines, il en est une, particulièrement manifeste, très facile à rechercher, la diminution des leucocytes; celle-ci peut suffire dans la pratique pour permettre de caractériser le choc hémoclasique. Le médecin a donc à sa disposition une méthode de diagnostic très simple et donnant presque toujours des résultats évidents. C'est là, à mon humble avis de médecin, un point très important. Les recherches de laboratoire n'influencent directement la pratique médicale que lorsqu'elles peuvent se faire avec simplicité et rapidité, sans fatigue pour les malades, et si leurs réponses sont claires et précises.

Ainsi, j'ai pu faire étudier sur moi-même la sensibilité à l'antipyrine dont je vous parlais tout à l'heure sans quitter ma table à écrire et sans perdre de temps. Le Dr Gautier, mon chef de laboratoire, venait me piquer le bout du doigt toutes les dix minutes pour prélever du sang dans une pipette graduée et il a pu constater que, après l'ingestion de 25 centigrammes d'antipyrine, le nombre des globules blancs par millimètre cube passait de 11 600 à 10 075 puis à 6200, pour remonter bientôt à 7800 et 9500. Cette diminution de 11 600 à 6200 est assez forte pour ne pouvoir être méconnue et pour apparaître nettement malgré les quelques causes d'erreur inhérentes à la numération rapide, telle qu'elle se pratique habituellement. D'autre part, les recherches cliniques plus complètes sont déjà assez nombreuses et assez concordantes pour qu'on soit en droit de conclure de la chute du taux des globules blancs à l'existence simultanée des autres phénomènes du choc hémoclasique.

* * *

Peut-être même la pratique médicale pourra-t-elle se contenter d'un procédé de diagnostic encore plus simple et plus facile à mettre en œuvre, sans laboratoire, sans microscope, sans pipette graduée. Je pense à la cuti-réaction, si couramment employée selon la méthode de Pirquet pour le diagnostic de la tuberculose pulmonaire. Dans l'espèce elle se recherche en plaçant sur une érosion superficielle de la peau une gouttelette de tuberculine. La réaction est positive s'il se produit localement une rougeur inflammatoire.[1]

[1] J'aurais dû parler encore tout à l'heure de la sensibilité cutanée de certains sujets à l'égard des Primulacées en particulier de Primula obconica, à l'égard des piqûres d'insectes, des poils des chenilles processionnaires, de certains médicaments comme le mercure, la ricine, l'iodoforme, etc. Ces faits sont sans doute à rapprocher de la cuti-réaction

Je n'ai pas à entrer ici dans la discussion de la valeur pratique de ce procédé de diagnostic; je dirai simplement que, dans la règle, les tuberculeux présentent une réaction positive à moins qu'ils ne soient par trop gravement malades. Le tuberculeux dont l'organisme conserve encore un pouvoir de réaction suffisant paraît donc présenter une anaphylaxie à l'égard des poisons produits par le bacille de Koch et il manifeste cette anaphylaxie par une inflammation locale analogue au phénomène d'Arthus.

Beaucoup d'autres toxines microbiennes peuvent produire des phénomènes similaires et, non seulement les toxines microbiennes, mais encore toutes les substances capables de donner lieu au choc hémoclasique. C'est par le procédé de la cuti-réaction que les médecins américains recherchent, sur leurs malades souffrant d'asthme des foins, la graminée coupable; ils ont pour cela une collection de pollens qu'ils appliquent sur les érosions cutanées. J'ai expérimenté sur moi, de la même manière, diverses solutions de quinine, de salicylate, de phénacétine, de pyramidon, etc.; il n'y eût que l'antipyrine qui provoquât une réaction locale. Nous avons vu, M^r^ Saloz et moi, chez la malade dont j'ai parlé tout à l'heure, sensible à la farine de lin, celle-ci produire localement un œdème inflammatoire étendu ressemblant tout-à-fait à une plaque d'urticaire. Les individus qui ont le rhume des coussins réagissent localement aux fragments de plume. Tout récemment Pasteur Vallery-Radot et Haguenau ont montré que, chez un homme auquel l'odeur du cheval donnait une crise d'asthme, un poil de cheval placé sur une érosion cutanée provoquait une réaction locale des plus nettes. Les faits de ce genre deviennent de jour en jour plus nombreux et il n'y a guère de semaine que les journaux médicaux ne nous en rapportent de nouveaux.

Chose intéressante, l'inflammation locale n'est pas le seul phénomène qui se produit à la suite de la cuti-réaction. Beaucoup d'auteurs ont déjà constaté en outre les phénomènes vasculo-sanguins du choc hémoclasique s'accompagnant parfois, mais pas toujours, de manifestations cliniques pouvant être violentes. C'est ainsi que chez notre malade intolérante aux pommes de terre, le dépôt d'une parcelle de pulpe de pomme de terre sur une érosion de l'avant-bras — sans que la malade sût ce dont il s'agissait, donc indépendamment de toute influence de suggestion — déclencha, en moins d'une minute, un accès d'asthme des plus typiques.

* * *

Nous pouvons résumer les faits en disant qu'il existe chez l'homme, manifestant la sensibilité spontanée (aphylaxie) ou acquise (anaphylaxie) trois ordres de phénomènes: D'une part des manifestations cliniques variées qu'il est parfois difficile de rapporter à leur véritable cause; d'autre part des troubles vasculo-sanguins qui doivent, pour être constatés, être recherchés intentionnellement au moins dans leur manifestation la plus caractéristique, l'abaissement de la leucocytose; en troisième lieu, la réaction locale que l'on provoque habituellement sur une érosion de la peau.

Dans l'état actuel de la science, on peut attribuer ces phénomènes à un changement dans l'équilibre des colloïdes des liquides extra- et sans doute aussi intra-cellulaires. C'est l'hypothèse déjà émise en 1907 par Besredka et soutenue par Bordet, Doerr, Muttermilch, Widal, Abrami et Brissaud, Kopaczewski, A. Lumière, etc. S'agit-il d'une floculation, comme le pensent ces deux derniers auteurs? Ce n'est pas encore prouvé.

Aller plus loin, se faire une idée positive de la physiologie pathologique des phénomènes, ne me paraît pas actuellement possible. On a parlé d'embolies capillaires ce qui n'est pas très soutenable, de troubles vaso-moteurs et de réaction nerveuse, ce qui est évident, mais me semble insuffisant.

Quel rapport y a-t-il entre les phénomènes sanguins et les symptômes cliniques, presque toujours postérieurs? Que deviennent les leucocytes qui disparaissent si brusquement? Sont-ils détruits? Ne restent-ils pas plutôt fixés aux endothéliums des vaisseaux? dans le foie? dans la rate? Pénètrent-ils dans les régions enflammées, œdématiées? Et quelle est la cause des œdèmes, des plaques ortiées? Est-ce une réaction de défense qui dépasse le but? Est-ce là le phénomène primitif qui, localisé à la peau, donne l'urticaire, aux muqueuses respiratoires le coryza et l'asthme, au cerveau la migraine, peut-être l'épilepsie? On pourrait encore se poser ainsi beaucoup de questions auxquelles nous espérons avoir demain ou après-demain des réponses plus sûres que celles que l'on peut risquer aujourd'hui.

* * *

Je préfère revenir sur le terrain de la médecine clinique et vous dire quelques mots des conséquences pratiques qui résultent déjà des faits que je viens de vous exposer. Le médecin ne peut

attendre qu'un sujet soit scientifiquement bien au point pour en tirer des applications diagnostiques et thérapeutiques.

Comme progrès inattendu, le choc hémoclasique nous fournit un procédé très délicat pour la recherche de l'insuffisance fonctionnelle du foie. On sait bien que cet organe joue un rôle essentiel dans l'arrêt et la transformation des toxines alimentaires. Or, toutes les protéines hétérogènes introduites par effraction dans le sang se comportent plus ou moins comme des toxines et produisent le choc hémoclasique; de même, le sang de la veine porte en période digestive, quand on lui fait contourner le barrage hépatique. Lorsque celui-ci est insuffisant, il ne faut, comme l'ont montré Widal, Abrami et Jankovesco, que 200 grammes de lait ingérés à jeun pour produire le choc hémoclasique. La valeur de ce nouveau procédé de diagnostic a été vérifiée déjà de divers côtés en particulier dans mon service par le Dr Gautier dont le mémoire va paraître dans la Revue médicale de la Suisse romande. Je vous montre ici deux graphiques représentant l'évolution de la leucocytose et celle de la pression artérielle à la suite de l'épreuve du verre de lait, faite d'une part chez un individu normal en traitement pour une fracture, d'autre part chez un malade atteint de cirrhose du foie. La différence des deux courbes est évidente: le cirrhotique, au lieu de l'hyperleucocytose digestive normale, a eu une forte baisse du taux de ses globules blancs et, en même temps, sa pression artérielle a considérablement diminué. Le taux des polynucléaires et des leucocytes ont évolué dans le sens attendu, ces derniers augmentent beaucoup par rapport aux premiers.

Cette épreuve clinique est aussi simple que la recherche de la glycosurie alimentaire et d'autres méthodes déjà utilisées pour apprécier chez l'homme la valeur fonctionnelle du foie; elle est beaucoup plus sensible; on peut même lui reprocher d'être trop sensible, car elle décèle des insuffisances fonctionnelles du foie dans nombre de cas où, cliniquement, on ne soupçonnerait pas la moindre altération de cette glande: dans le cours d'une pneumonie sans complication; après une injection de salvarsan; chez une charmante collègue qui m'écoute en ce moment sans avoir l'aspect d'une malade.

Un progrès pratique beaucoup plus important encore c'est de donner une base scientifique au traitement de tous les états anaphylactoïdes.

Il faudra d'abord reconnaître la nature des crises et rechercher leur origine. La cause trouvée, il suffira de la supprimer pour guérir son malade. Dans bien des cas cela sera possible. S'abstenir de fraises, de moules, de homard, d'antipyrine, voire de chocolat, n'est pas bien difficile. Markley a guéri une femme d'une éruption érythémato-papuleuse de la peau durant depuis plusieurs années, simplement en éloignant les cobayes qu'elle aimait à fréquenter. Alilaire a dû interrompre des recherches qu'il avait entreprises sur la ricine.

Mais il y a des cas où le malade demande à guérir sans se priver et il y a aussi des cas où l'abstention, facile à prescrire, est difficile à réaliser: un pharmacien ne peut guère ne pas manipuler la farine de lin ou l'ipéca; tous ceux qui ne supportent pas l'odeur du cheval ne peuvent se payer celle de la benzine; passer en pleine mer la saison des foins n'est pas à la portée de chacun; supprimer totalement de son alimentation toutes les protéines animales comme cela est parfois indiqué, est bien compliqué et encore plus lorsqu'il s'agit des protéines végétales; en outre, ce n'est pas sans inconvénients pour l'état général. On ne privera pas un enfant atteint du croup de sérum antidiphtérique et s'il a déjà reçu du sérum de cheval, on n'aura pas toujours du sérum bovin à sa disposition, ni le temps de l'attendre.

Il y a donc lieu de chercher des moyens préventifs ou curatifs pour éviter autant que possible les affections qui nous occupent ici.

Lorsqu'on sait d'avance qu'un individu va être soumis aux risques de l'anaphylaxie, on peut presque toujours éviter les accidents, surtout les accidents précoces, par une très petite dose préventive de substance déchaînante. C'est le procédé de Besredka, qui, appliqué à la sérothérapie, consiste simplement à injecter 1 à 2 centimètres cube de sérum quatre heures avant d'administrer la dose thérapeutique. On a déchargé ainsi en quelque sorte le sujet de son pouvoir de réaction: le choc colloïdoclasique déclenché en douceur fait long feu au lieu de provoquer une explosion.

On peut procéder d'une manière semblable lorsqu'au cours d'un traitement antisyphilitique le malade devient intolérant au salvarsan: on peut alors éviter les crises, dites nitritoïdes, par l'injection préalable d'une dose minime de médicament. On peut aussi, comme Sicard l'a proposé, injecter le médicament au dessous d'un lien qui arrête complètement la circulation et qu'on laisse en

place pendant cinq minutes. On ne desserre le lien que très graduellement.[1]

Quelle que soit d'ailleurs la substance introduite dans le sang, il est toujours indiqué de pousser l'injection intraveineuse avec lenteur ce qui évite un ébranlement humoral trop brusque.

Un procédé analogue à celui de Besredka a donné déjà des résultats remarquables dans beaucoup de cas d'anaphylaxie digestive: Il consiste à faire prendre une heure avant le repas, une très petite quantité de l'aliment nocif; les accidents ne se produisent alors pas. Et même, il n'est pas toujours nécessaire de s'adresser à la substance en cause; on a pu souvent se contenter soit d'un cachet de 50 centigrammes de peptone, soit d'une tasse de bouillon. Le nombre des urticariens (Pagniez et Vallery-Radot), des asthmatiques, des migraineux surtout (Nast) soulagés et même guéris par cette thérapeutique si simple et si inoffensive est déjà considérable. Il faut seulement considérer le traitement comme préventif et non comme curatif et il est nécessaire de le continuer avec suite et constance.

Le bouillon, reconstituant de nos pères, se trouve ainsi réhabilité, après avoir été considéré pendant bien des années comme une affreuse infusion contenant tous les poisons de la viande. Ce qui aussi par le fait reçoit l'approbation de la Science ce sont les Zakouska russes, hors d'œuvres servis *avant* le repas; l'approbation me paraît cependant conditionnelle: la théorie veut qu'on use des zakouska avec modération, modération que pour ma part il ne m'a jamais été donné de constater.

L'action préventive de petites doses d'aliments albumineux agit même au cours du repas. Le choc hémoclasique et ce qui s'en suit peut être déclenché par un aliment trop vite avalé, alors que le même, mastiqué et dégluti avec lenteur, devient inoffensif. La tachyphagie est ainsi condamnée à nouveau pour un méfait inédit. Messieurs, mangez lentement! Faites ce que je dis, mais ne faites pas ce que je fais!

La lenteur de l'ingestion permet-elle à une action antianaphylactique de se produire ou agit-elle seulement en améliorant la digestion? Je dois faire remarquer ici que la même question se

[1] Cette méthode skeptophylactique a reçu le beau nom de „topophylaxie anticolloïdoclasique". Et d'aucuns voudraient que les futurs étudiants en médecine n'étudiassent plus le grec!

pose au sujet du cachet de peptone ou de la tasse de bouillon. C'est bien comme antianaphylactiques qu'ils ont été prescrits d'abord, mais même les promoteurs de la méthode se demandent si ces procédés n'agissent pas surtout par leurs effets eupeptiques et si, en améliorant la digestion, ils n'empêchent pas la formation de toxines dans l'estomac et l'intestin. L'action antianaphylactique ne serait peut-être ainsi qu'indirecte. Il suffit au malade (je n'ose dire et au médecin) qu'elle soit efficace.

Beaucoup de substances, et de substances très variées, peuvent être utilisées pour atténuer et même empêcher les accidents : l'adrénaline qui s'est montrée surtout utile pour éviter les phénomènes brutaux qui résultent parfois d'injections intraveineuses de salvarsan ou de métaux colloïdaux, le chlorure de calcium, les sels de soude, l'hyposulfite, le carbonate, le chlorure, le bicarbonate auquel les eaux minérales doivent peut-être une efficacité spéciale,[1] les savons, la saponine, la glycérine, les sels biliaires, les anesthésiques généraux, etc. Ces substances disparates agiraient, selon les uns, comme vaso-moteurs, selon les autres, en modifiant la tension superficielle des humeurs ou en empêchant la floculation colloïdale.

Plusieurs de ces substances sont infidèles ; d'autres ne sont pas applicables systématiquement à l'homme ; on ne peut pas, par exemple, chloroformer à tout bout de champ un idiosyncrasique. Il faut donc chercher encore mieux.

On peut tenter de vacciner l'individu sensible par de petites doses progressivement croissantes. Les Américains surtout ont mis en œuvre ce procédé pour le traitement de l'asthme des foins. Widal et Pasteur Vallery-Radot ont réussi à désensibiliser, à resensibiliser à volonté une malade idiosyncrasique à l'antipyrine. La cuti-réaction, procédé de diagnostic, n'est pas dénuée d'efficacité thérapeutique, lorsqu'elle est répétée quotidiennement. Danysz a préconisé récemment des auto-vaccins préparés en partant des microbes variés de la flore intestinale.

On a aussi essayé de désensibiliser un malade par l'auto-sérothérapie, l'injection de son propre sérum. Cela a réussi pour des

[1] A chaque modification des théories pathologiques, les médecins de stations thermales s'efforcent de montrer la supériorité de leur produit au nouveau point de vue ; on l'a bien vu pour le radium et cela n'a pas manqué cette fois-ci encore. Nous trouverions donc dans leurs effets antianaphylactiques une nouvelle raison, après tant d'autres, de croire à l'efficacité particulière de la médication hydrominérale naturelle. On n'a pas le droit de se montrer trop sceptique.

cas d'hémoglobinurie *a frigore,* pour quelques cas d'urticaire, de rhume des foins, etc.

On le voit, les procédés thérapeutiques ne manquent pas. Ils ont déjà donné des résultats plus qu'encourageants dans le traitement d'un grand nombre d'affections tenaces, désagréables, dangereuses même, contre lesquelles la médecine ne possédait jusqu'à ce jour que des palliatifs insuffisants. Leur fidélité n'est pas inférieure à celle d'un grand nombre de médicaments réputés spécifiques et ils autorisent les plus grands espoirs, surtout si l'on considère qu'ils ne sont pas encore mis au point.

Et ce n'est pas encore assez; on entrevoit que l'étude du choc hémoclasique va aider à pénétrer le mécanisme physiopathologique d'un grand nombre de maladies ou tout au moins de quelques-uns de leurs symptômes les plus importants. C'est ainsi que pour les maladies infectieuses aiguës il semble prouvé qu'un choc colloïdoclasique est à l'origine des accès fébriles, comme l'ont montré Abrami et Sénevet pour l'accès paludéen.

Par l'injection intra-veineuse de métaux colloïdaux, on peut reproduire des accès semblables qui ont souvent un effet favorable sur l'évolution ultérieure de la maladie, en stimulant les moyens naturels de défense contre les microbes. On active ainsi artificiellement l'établissement de l'immunité: ce n'est pas que le colloïde thérapeutique crée des agglutinines, des bactériolysines, des opsonines, etc., substances hypothétiques dont on n'a jamais pu démontrer l'existence réelle; il modifie l'état colloïdal des humeurs de l'organisme en leur conférant des propriétés utiles à la défense ou plus vraisemblablement, en exaltant ces propriétés préexistantes comme l'a si bien exposé Sahli, il y a deux ans, à la société bernoise de médecine.

Comme je le disais il y a un moment, il n'y a pas de barrière entre l'immunité et l'anaphylaxie qui ne sont que les deux extrémités d'une ligne continue. Sewall et Powell en Amérique ont montré expérimentalement que si de fortes doses de sérum de cheval rendent le cobaye anaphylactique, de petites doses l'immunisent. Ce qui importe avant tout, ce sont les doses de début. Les auteurs concluent, à mon avis avec beaucoup de bon sens, à l'utilité du repos, dès les premiers jours, pour les malades atteints d'infection. Le repos, en effet, limite la quantité de toxines se répandant dans l'organisme ce qui porte celui-ci du côté de l'immunité, plutôt que

du côté de l'anaphylaxie. Ces vues théoriques, émises en 1916, m'ont paru mériter d'être relevées, car elles ont été tragiquement démontrées durant la pandémie grippale qui a bien fait voir l'importance capitale de l'alitement précoce.

En ce qui concerne les maladies chroniques aussi, les diathèses, l'arthritisme, la goutte, le diabète,[1] etc., on a cherché à les expliquer par des états persistants d'anaphylaxie; de même pour certaines maladies mentales.

Tout cela est encore bien „en l'air", mais permet cependant d'espérer de grands progrès de nos connaissances pathologiques. Or, mieux on connaîtra les maladies, mieux aussi on pourra les combattre, avec plus de logique, avec plus de sûreté... n'en déplaise aux physiciens, plus scientifiquement.

Il n'est pas jusqu'à la vieillesse que les théories basées sur les colloïdes n'explique facilement; elle ne serait que le résultat du grossissement des micelles provenant des nombreux ébranlements colloïdoclasiques de nos humeurs éprouvés durant une longue existence. L'augmentation de volume des micelles diminue la surface totale et partant les propriétés favorables aux échanges. Le ralentissement du métabolisme par vieillissement des colloïdes de l'organisme apparaît donc comme un phénomène physico-chimique parfaitement naturel; l'eau de Jouvence avait sans doute le pouvoir d'amener un heureux morcellement des micelles trop âgées. Les savants ne paraissent pas prêts d'en retrouver le secret car, s'ils savent fabriquer des colloïdes à grains très fins, s'ils peuvent les laisser vieillir ou les faire vieillir en les transformant en colloïdes à plus gros grains, ils ne sont pas capables de faire l'inverse: diminuer les micelles d'une suspension colloïdale donnée.

Je commence à divaguer et il est nécessaire que j'arrête ici mon exposé. Je ne me dissimule pas, Messieurs, ses très graves imperfections. Très incompétent en chimie physique, je n'ai pas cherché à le cacher. J'ai bien négligé d'autre part, trop sans doute à votre gré, les expériences de laboratoire... Il y en a tant. Volontairement je suis resté sur mon terrain, celui de la pratique médicale. Et même là, j'ai dû vous présenter comme résolues,

[1] Entre les mains de Widal, Abrami et Jankovesco les sucres, même en doses minimes, provoquent, chez les diabétiques et seulement chez eux, le choc hémoclasique. Cela dénoterait, d'après ces auteurs, une labilité particulière des ferments glycolytiques qui eux provoqueraient le choc hémoclasique, le glucose, la saccharose, etc., n'en étant donc que la cause indirecte.

comme simples, des questions encore fort discutées et souvent abominablement complexes. Je n'ai pas donné d'indications bibliographiques ce qui m'eût entraîné beaucoup trop loin. Je n'ai pas même pu mentionner le nom de tous les auteurs qui l'eussent mérité et je le regrette surtout pour ceux qui viennent de me faire l'honneur de m'écouter.

# Neue Ergebnisse der Chromosomenforschung

J. Seiler
Schlederlohe, Isartal

*Vorbemerkung:* Die folgenden Ausführungen wollen in kurzer Skizze nur den Gedankengang des Vortrages wiedergeben, denn, da es mir nicht möglich ist, als dokumentarische Belege und zur Veranschaulichung die notwendigen Abbildungen zu geben, rechtfertigt eine ausführliche Wiedergabe sich nicht, zumal in der letzten Zeit ganz vorzügliche Zusammenfassungen der Chromosomenlehre (z. B. Goldschmidt, Vererbungslehre, III. Auflage, 1921, und Mechanismus und Physiologie der Geschlechtsbestimmung, 1920, dann das ausführliche, fundamentale Werk Morgans: The Physical Basis of Heredity, 1919, von Nachtsheim übersetzt, 1921) erschienen sind und eigene Untersuchungen, die im Vortrag herangezogen wurden, bereits im Druck liegen, zum Teil auch schon veröffentlicht sind (Arch. f. Zellf. 1920, 1921; Zeitschr. f. Vererbungslehre 1917, 19, 21).

## Einleitung

Mit der Wiederentdeckung der Mendelschen Vererbungsgesetze (1900) nahm die Chromosomenforschung einen neuen Aufschwung. Sie bekam ein scharf umschriebenes, verlockendes Arbeitsziel durch die gleichzeitig von mehreren Forschern ausgesprochene Idee (Boveri, Correns, Sutton, 1902), dass die Mendelspaltung an die Reduktionsteilung gebunden sein könnte und wir in den Chromosomen die Träger der mendelnden Erbfaktoren zu erblicken hätten. So naheliegend und einleuchtend die Idee war, sie fand keine allgemeine Anerkennung; die meisten und bekanntesten Lehrbücher der Vererbung z. B. berühren noch bis 1914 die Chromosomentheorie der Vererbung kaum, oder reden gar von ihr als von wilder Spekulation. Inzwischen hat sich aber die Lage gewendet; die allerletzten Jahre namentlich haben Ergebnisse gebracht, die uns in den Stand setzen,

einen strikten Beweis für die Richtigkeit der Idee zu erbringen. Solche Beweise vorzuführen, wird meine Hauptaufgabe sein. Die elementaren Tatsachen der Chromosomenlehre darf ich wohl als bekannt voraussetzen.

### Das Mendeln der Chromosomen

Obwohl die letzten beiden Jahrzehnte eine Überfülle an zytologischen Beobachtungen brachten, die die Idee stützten, dass die Chromosomen die Vererbungsträger sind, und die Erbfaktoren mendeln, weil die Chromosomen mendeln, so gelang es der Zytologie sonderbarerweise nicht, auf direktem Wege das Mendeln der Chromosomen zu demonstrieren; trotzdem durch die Erblichkeitsforschung der Weg klar vorgezeichnet war. Fragt es sich z. B., ob die rote Blütenfarbe einer bestimmten Pflanze mendelt, so wird ganz einfach diese Pflanze gekreuzt mit einer meinthalb weissblühenden Pflanze derselben Art, und die Nachzucht des Bastards gibt Auskunft über die Frage.

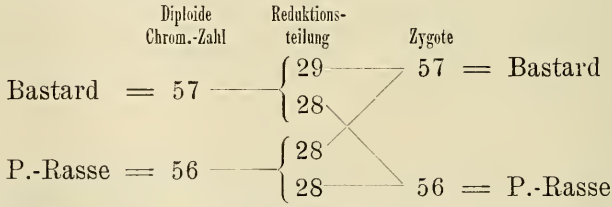
Das Mittel der Bastardierung benützte die Zytologie nun wohl auch, aber nur ausnahmsweise (z. B. Federley, Rosenberg), und zudem wurden meist Ausgangsrassen benützt, die schon zu weit auseinander standen, so dass eine normale Fortpflanzung überhaupt nicht gelang. Es gibt bis heute wohl nur noch das folgende Objekt, an dem das Mendeln der Chromosomen direkt gezeigt werden kann.

Der Schmetterling Phragmatobia fuliginosa kommt in mehreren Rassen vor, die sich im Chromosomenbestand unterscheiden. Eine Rasse hat als reduzierte (haploide) Chromosomenzahl die Zahl 28, darunter ein sehr grosses Chromosom, das im mikroskopischen Bilde sofort in die Augen springt. Eine andere Rasse hat haploid 29 Chromosomen. Hier ist das grosse Chromosom auch vorhanden, aber sichtlich um ein Stück kleiner als das grosse Chromosom der vorigen Rasse und zwar deshalb, weil ein Stück abgesprengt ist und als selbständiges Chromosom, das wir Chromosom Nr. 29 nennen wollen, vorliegt. Kreuzen wir nun die beiden Rassen, so müssten wir einen Bastarden erhalten, der in all seinen Zellen 57 Chromosomen besitzt, darunter das grosse Chromosom der Rasse mit 28 und das etwas kleinere grosse Chromosom der Rasse mit 29 Chromosomen. Das ist tatsächlich der Fall; der Bastard weist genau den Chromosomen-

bestand in seinen Zellen auf, den wir auf Grund unserer Vorstellungen zu erwarten haben (Individualitätshypothese!).

Ganz entsprechend der Erwartung verläuft auch die Konjugation in diesem Chromosomenbastard. Es vereinigen sich während der Synapsis das grosse Chromosom der Rasse mit 28 Chromosomen mit dem etwas kleineren grossen Chromosom und dem Chromosom Nr. 29 der anderen Rasse, was im Mikroskop bildschön in Erscheinung tritt: das Chromosom Nr. 29 hängt, deutlich sichtbar, der Bastardtetrade an (Hypothese von der Konjugation homologer Chromosomen!). Trennen sich in der nun folgenden Reduktionsteilung, so wie die Theorie es verlangt, die elterlichen Chromosomen voneinander, so müssen Gameten mit 28 und solche mit 29 Chromosomen erhalten werden, die beide den Ausgangsgameten gleichen. Das ist tatsächlich der Fall, was zweifelsfrei gezeigt werden kann.

Wir können eine weitere Probe machen: machen wir eine Rückkreuzung zwischen dem Chromosomenbastarden und einer der Ausgangsrassen, etwa der Rasse mit 28 Chromosomen, so müssen wir im Verhältnis 1:1 wieder die Bastardform und die reine Rasse 28 erhalten; der Chromosomenzyklus muss lauten:



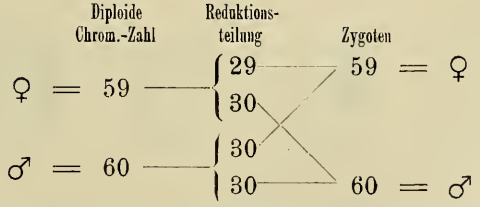

Dieses Resultat ergab das Experiment tatsächlich und *damit dürfte das Mendeln dieser Chromosomengruppe, die uns interessierte, erwiesen sein,* und, was an diesem Objekt zu zeigen gelungen ist, wird, wenn die Forschung gleiche Wege geht, an anderen Objekten ebenfalls zu zeigen sein.

### Die Chromosomen als Träger der Erbfaktoren

Mit dem Nachweis des Mendelns der Chromosomen ist aber leider noch nicht bewiesen, dass die Chromosomen die Träger der mendelnden Erbfaktoren sind. Direkte Beweise dafür liegen aber heute vor. Die schönsten stammen aus der Geschlechtschromosomenlehre.

*Geschlechtschromosomenlehre.* Die elementaren Tatsachen sind bekannt und ein kurzer Hinweis wird genügen. Es konnte für viele Vertreter aus den verschiedensten Klassen des Tierreiches gezeigt werden, dass der Chromosomenbestand von Männchen und Weibchen verschieden ist. Im einfachsten Fall hat das Weibchen neben den gewöhnlichen Chromosomen (Autosomen) zwei sogenannte Geschlechtschromosomen (X-Chromosomen), während das Männchen an deren Stelle nur ein X-Chromosom hat. Es bildet infolgedessen zweierlei Sorten von Spermatozoen, solche mit dem X-Chromosom und solche ohne dasselbe (an Stelle des fehlenden X kann auch ein sog. Y-Chromosom sein). Die Spermatozoen mit X-Chromosom sind weibchenbestimmend, die ohne (oder mit Y-Chromosom) sind männchenbestimmend. Durch diesen Geschlechtschromosomenmechanismus ist uns die Vererbung des Geschlechtes und das normalerweise auftretende „mechanische" Geschlechtsverhältnis 1:1 klargelegt.

Wo immer man Geschlechtschromosomen nachweisen konnte, war das männliche Geschlecht dasjenige, das zweierlei Gameten erzeugte. Auf experimentellem Wege kam man nun dazu, annehmen zu müssen, dass bei den Schmetterlingen die Verhältnisse genau umgekehrt liegen. Es müssen zweierlei Eier erzeugt werden, weibchenbestimmende und männchenbestimmende. Die Nachprüfung ergab die Richtigkeit der ganzen Gedankenreihe. Für die Psychide Talaeporia tubulosa z. B. lautet der Chromosomenzyklus:




Der Geschlechtschromosomenmechanismus ist auch am Werke und regelt ganz komplizierte Fortpflanzungsverhältnisse. Dem Auftreten der zweigeschlechtlichen Generation bei Phylloxeriden z. B. geht voraus ein Ausstossen eines der beiden X-Chromosomen der parthenogenetischen Weibchen, so dass also durch dieses Mittel der männliche Chromosomenbestand erzeugt wird und damit treten auch Männchen auf. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei Aphiden, Nematoden usw.

Kurz und gut, es ist zweifellos, dass die Geschlechtschromosomen die Vererbung des Geschlechtes regeln, also irgendwie die Anlagen für das Geschlecht übertragen.

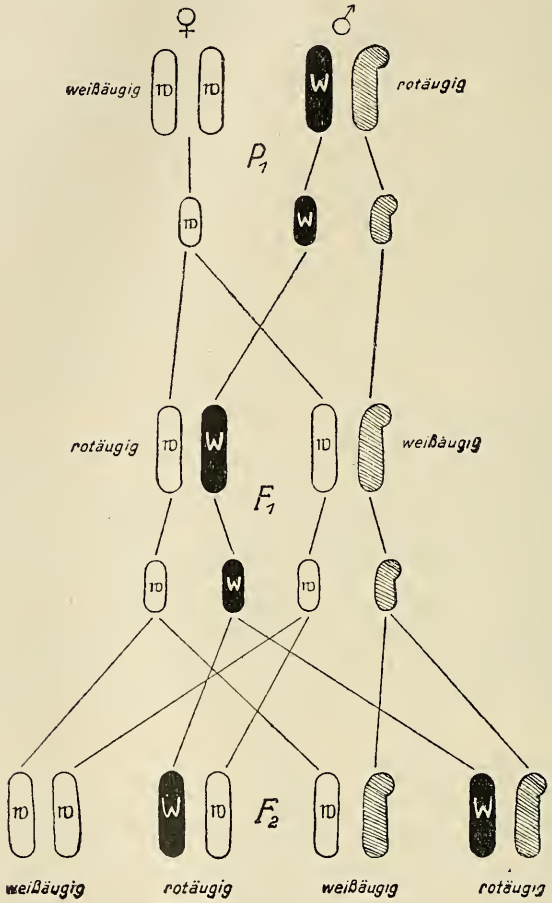



Fig. 1

Verhalten der Geschlechtschromosomen und der geschlechtsgebundenen Faktoren bei Kreuzung eines weissäugigen Weibchens mit einem rotäugigen Männchen. (Nach Morgan, 1915.)

*Die geschlechtsgebundene Vererbung.* Würden nun ausser den Geschlechtsfaktoren in den Geschlechtschromosomen noch andere Erbfaktoren irgend welcher Art sein, so müssten diese ohne Ausnahme an die eigenartige Verteilung der X-Chromosomen gebunden sein. Solche Vererbungserscheinungen kennen wir in

Fülle; ich greife einen Fall heraus: die Vererbung der Augenfarbe einer Fliege, Drosophila melanogaster. Das Tier hat rote Augen; in den Zuchten Morgans nun trat eine Mutation mit weissen Augen auf. Kreuzen wir weisse Weibchen mit roten Männchen, so sind die $F_1$ Weibchen rot (rot ist dominant!), die $F_1$ Männchen weiss; die $F_2$ Weibchen sind zur Hälfte rot, zur Hälfte weiss, ebenso die Männchen. Dieses Resultat (und tausend ähnliche aus analogen Kreuzungen) wird uns klar und selbstverständlich, wenn wir die Anlage für die Augenfarbe in das Geschlechtschromosom verlegen, was durch das Schema der Fig. 1 veranschaulicht werden soll (das schwarze X soll die Anlage für rot übertragen, das weisse die für weiss; XX = ♀, XY [Y ist schraffiert] = ♂).

Ausser der Anlage für Augenfarbe sind bei Drosophila, um bei diesem heute für den Vererbungsforscher interessantesten Lebewesen zu bleiben, über 50 Erbfaktoren gefunden und analysiert worden, die in der Vererbung sich haarscharf gleich verhalten, wie das eben besprochene Beispiel. Es ist klar, dass all diese Gene in den Geschlechtschromosomen liegen und streng an die Übertragung derselben gebunden bleiben müssen, ohne Ausnahme.

Nun, es traten aber doch Ausnahmen auf und wir müssen gestehen, dass die ganze Chromosomentheorie der Vererbung fallen würde, wenn es nicht gelänge, diese Ausnahmen zu klären. Bridges, von dem diese wertvollen Untersuchungen stammen, schloss folgerichtig: die Ausnahmstiere kommen durch eine abnormale Verteilung der Geschlechtschromosomen zustande und zwar musste aus den experimentellen Ergebnissen gefolgert werden, dass während der Reifeteilung im Ei die X-Chromosomen gelegentlich sich nicht trennen („Non-Disjunction") und Eier mit zwei X und solche ohne ein X-Chromosom entstehen, neben den normalen Eiern, die alle ein X haben. Diese Annahmen machen es uns verständlich, dass in der Kreuzung, von der wir oben sprachen, in der $F_1$ Generation weisse Ausnahmsweibchen und rote Ausnahmsmännchen auftreten, was noch durch das folgende Schema veranschaulicht werden soll.

Die Annahme, die der ganzen Erklärung zugrunde liegt, war leicht auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Bridges untersuchte, um nur die wichtigste Probe zu nennen, den Chromosomenbestand der weissen Ausnahmsweibchen und fand, wie erwartet werden

musste (vergl. Schema), neben den beiden X-Chromosomen das an seiner Form kenntliche Y-Chromosom.

*Damit dürfte endgültig und unwiderleglich bewiesen sein, dass die Geschlechtschromosomen die Träger der geschlechtsgebundenen Erbfaktoren sind.*

Gleich wie für die Geschlechtschromosomen kann auch für die gewöhnlichen Chromosomen (Autosomen) gezeigt werden,

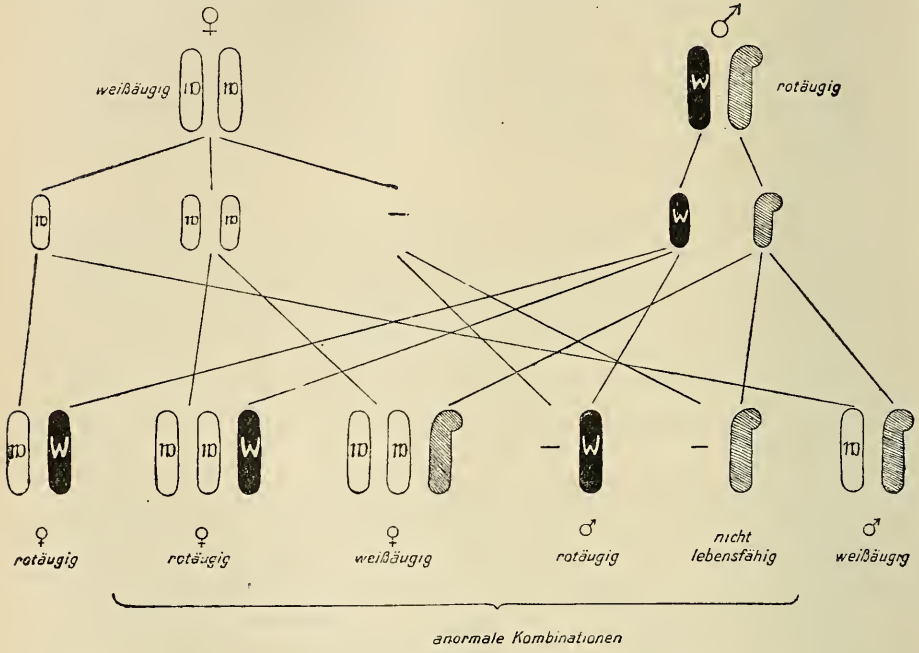



Fig. 2

„Non-disjunction" bei der Reifung der Geschlechtszellen eines weissäugigen Weibchens und Kreuzung dieses Weibchens mit einem rotäugigen Männchen. (Nach Nachtsheim, 1919.)

dass sie die Erbfaktoren einschliessen. Wieder sind die entscheidenden Ergebnisse an Drosophila gewonnen worden von Morgan und seinen Mitarbeitern. Drosophila hat in den reifen Keimzellen 4 Chromosomen, zwei sehr lange Autosomen, ein kleines, kugeliges Autosom und ein langes Geschlechtschromosom. Wenn nun die Chromosomen Individuen sind, die unverändert von Zellgeneration auf Zellgeneration übertragen werden und wenn die Chromosomen die Träger der Erbfaktoren sind, so dürften bei Drosophila nicht mehr als vier selbständig mendelnde Faktorengruppen vorhanden sein.

Nun traten im Laufe der letzten 10 Jahre an Drosophila über 250 Mutationen auf, deren Erblichkeit genauestens studiert wurde. Es zeigte sich dabei, dass diese 250 Faktoren nicht beliebig aufspalten, wie sie es nach den Mendelschen Regeln tun müssten; vielmehr lassen sich alle Faktoren in vier Gruppen ordnen. Die Faktoren, die in derselben Gruppe liegen, werden gemeinsam, gekoppelt, wie man sich ausdrückt, übertragen.

*Also vier Gruppen von gekoppelten Erbfaktoren sind für Drosophila nachgewiesen, vier Paare von Chromosomen hat Drosophila, wer wollte da noch zweifeln, dass diese die Träger der Erbfaktoren sind?*

Prinzipiell zum selben Resultat kam man übrigens auch an anderen Objekten, an denen in grossem Masstabe Erblichkeitsstudien angestellt wurden (Antirrhinum, Pisum).

*Crossing over.* Leider liegen die Verhältnisse nun aber nicht so einfach, wie ich sie eben schilderte. Nur im männlichen Geschlecht, wenigstens bei Drosophila, besteht zwischen den einzelnen Faktoren einer Gruppe eine absolute Koppelung. Beim Weibchen nicht. Haben wir z. B. den Bastarden

$$\frac{A\ B\ C\ D\ E\ F\ G\ H\ J\ K}{a\ b\ c\ d\ e\ f\ g\ h\ j\ k}$$

vor uns, und haben Kreuzungsexperimente erwiesen, dass die Faktoren A-K und a-k im männlichen Geschlecht ausnahmslos gekoppelt übertragen werden, beide Gruppen also je in einem Chromosom liegen, so stellt sich für das weibliche Geschlecht heraus, dass in der Mehrzahl der Fälle die Faktoren auch gekoppelt vererbt werden; die Koppelung kann aber gelöst werden, und zwar geschieht das mit typischer Häufigkeit für jeden Faktor. Wir erhalten also vorwiegend die Gameten

A B C D E F G H J K und a b c d e f g h j k;

daneben aber entstehen sogenannte Austausch-Crossingovergameten; z. B.

a B C D E F G H J K  A b c d e f g h j k

oder

a b c D E F G H J K  A B C d e f g h j k

oder

a b c d e f g H J K  A B C D E F G h j k

usw.

Morgan stellt sich nun vor, dass diese Austauschgameten dadurch entstehen, dass zwischen zwei homologen Chromosomen, sehr wahrscheinlich nach ihrer Konjugation, ein Austausch von Chromosomensegmenten sich vollzieht, und zwar müssen wir aus experimentellen Ergebnissen schliessen, dass immer genau entsprechende Segmente ausgetauscht werden, in unserem Fall zum Beispiel das Chromosomensegment, in welchem die Faktoren A-F liegen, ausgetauscht wird mit dem Segment a-f, und die Gameten lauten:

a b c d e f G H J K und A B C D E F g h j k

Nun liegt zwar heute ein Riesenmaterial an experimentellen Beobachtungen vor über diese Crossingover-Erscheinung, die zytologischen Vorgänge aber, die dem Austauschphänomen bei Drosophila zu Grunde liegen, sind vollständig unaufgeklärt geblieben. Weder kann gezeigt werden, auf welchem Stadium und auf welche Weise der Austausch stattfindet, noch überhaupt, ob ein solches Auswechseln der Erscheinung tatsächlich zu Grunde liegt. Was darüber an Vorstellungen entwickelt wurde, ist rein spekulativ.

Trotz dieser bedenklichen Lücke glauben wir, dass die Morgansche Erklärung richtig ist. Wir schliessen das aus eigenen Beobachtungen über das Verhalten der Chromosomen eines Schmetterlings, Lymantria monacha. Monacha hat im männlichen Geschlecht in der ersten und zweiten Reifeteilung 28 Chromosomen; darunter befindet sich ein auffällig grosses. In der ersten Reifeteilung im Ei ist dieses grosse Chromosom nicht vorhanden, und, da die Zahl der Chromosomen 31 beträgt, schliessen wir, dass es aufgesplittert ist in vier Teilchromosomen. Nach der ersten Reifeteilung, die nachweislich die Reduktionsteilung ist, vereinigen sich die vier Segmente zum Sammelchromosom und die Zahl der Chromosomen wird 28, wie im männlichen Geschlecht und alle reifen Eier erhalten, ebenso wie die Spermatozoen 28 Chromosomen.

Bezeichnen wir nun die vier Teilchromosomen mit Buchstaben und zwar die vom einen Elter mit A B C D, die vom anderen mit a b c d, so haben wir, wenn wir nur auf das Sammelchromosom achten, als Ausgangspunkt der Reduktionsteilung im männlichen Geschlecht die Tetrade

$$\frac{A\frown B\frown C\frown D}{a\frown b\frown c\frown d}$$

Die Reduktionsteilung trennt die Paarlinge und die eine Spermatozyte erhält, da die Segmente ausnahmslos gekoppelt bleiben, was die Bogen andeuten wollen, das A⁀B⁀C⁀D - Chromosom, die andere a⁀b⁀c⁀d.

*Bedeuten uns die Buchstaben zugleich Symbole für die Faktorengruppen, die in den entsprechenden Segmenten enthalten sind, so kämen wir zu der Feststellung, dass im männlichen Geschlecht die Faktorengruppen A B C D und a b c d gekoppelt übertragen werden.*

Anders im weiblichen Geschlecht. Hier treten die vier Elemente des Sammelchromosoms als selbständige Chromosomen in die Reduktionsspindel ein; sie werden infolgedessen aufspalten und wir erhalten die folgenden 16 verschiedenen Gameten:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. A · B · C · D | 3. a · B · C · D | 5. A · b · C · D | 7. A · B · c · D |
| 2. a · b · c · d | 4. A · b · c · d | 6. a · B · c · d | 8. a · b · C · d |
| 9. A · B · C · d | 11. a · b · C · D | 13. A · b · c · D | 15. a · B · c · D |
| 10. a · b · c · D | 12. A · B · c · d | 14. a · B · C · d | 16. A · b · C · d |

Kurz nach der Reduktionsteilung erfolgt die Bildung des Sammelchromosoms. Nur in Gamete 1 und 2 jedoch entsteht das alte Chromosom; in allen übrigen Fällen bilden sich bei der Rekombination Sammelchromosomen mit ausgetauschten Segmenten, in der Gamete 16 z. B. das „Austauschchromosom“ A⁀b⁀C⁀d.

*Wir kommen somit zum Schlusse, dass dieselben vier Chromosomen, und damit die gleichen vier Faktorengruppen, die im männlichen Geschlecht gekoppelt übertragen werden, hier im weiblichen Geschlecht aufspalten.*

Es liegen Beobachtungen vor, die dafür sprechen, dass das nicht nach den Mendelgesetzen geschieht, sondern nach Zahlenverhältnissen, die denen gleichen mögen, welche wir von Drosophila her kennen (vgl. darüber die ausführliche Arbeit, Zeitschr. f. Vererbung, 1921).

*Gleich oder ähnlich dem Verhalten der Chromosomen A B C D von Lymantria monacha nun werden sich die Chromosomen von*

*Drosophila verhalten. Ist das der Fall, woran kaum zu zweifeln ist, so wäre das Rätsel des Austauschphänomens gelöst.*

Damit hoffe ich, klar gezeigt zu haben, dass das ganze imponierende Gedankengebäude der Chromosomentheorie der Vererbung fest steht und die grossen Linien wenigstens sicher liegen. Gerne hätte ich Sie über das hinaus, was wir sicher wissen, in Regionen geführt, wo wir noch tasten und nur ahnend schauen. Um wenigstens anzudeuten, wohin der Weg führt, den die Vererbungsforschung zu gehen im Begriffe ist, bleibt mir, Ihnen zu sagen, dass die Biologen daran sind, den feineren Bau der Chromosomen zu erschliessen. Sie glauben einen Weg zu sehen, der sie dazu führt, nicht nur sagen zu können, dass ein bestimmter Erbfaktor in einem bestimmten Chromosom liegt, vielmehr an welcher Stelle im Chromosom der betreffende Faktor liegt.

Ob wir da schon vor definitiven Resultaten stehen, scheint fraglich. Eines aber ist sicher: ungeahnte neue Perspektiven öffnen sich, denen das Auge begeistert folgt.

# Vorträge

gehalten

in den Sektionssitzungen

---

# Communications

faites

aux séances des sections

---

# Comunicazioni

fatte

alle sedute delle Sezioni

## 1. Sektion für Mathematik

Sitzung der Schweizerischen Mathematischen Gesellschaft

**Samstag, den 27. August 1921**

*Präsident:* Prof. Dr. L. Crelier (Bern)

*Sekretär:* Prof. Dr. A. Speiser (Zürich)

**1.** S. Bays (Fribourg). — *Sur la généralisation du problème des triples de Steiner.*

Appelons $n-$uple une combinaison $n$ à $n$, et problème des $n-$uples, le problème suivant, généralisant le problème des triples de Steiner:

Pour quel nombre $N$ d'éléments, peut-on trouver un *système de $n-$uples*, contenant *une fois* et *une seule fois* chaque $(n-1)-$uple de ces éléments?[1]

Je peux établir, pour ce problème général, les résultats suivants. La condition nécessaire pour l'existence d'un système de $n-$uples, est l'intégrité de tous les quotients:

$$\frac{N(N-1)(N-2)\ldots(N-n+2)}{n!}, \quad \frac{(N-1)(N-2)\ldots(N-n+2)}{(n-1)!},$$
$$\ldots\ldots\ldots, \quad \frac{N-n+2}{2}$$

I. Il y a, quelque soit $n$, indéfiniment des $N$ remplissant cette condition nécessaire. Il suffit de prendre $N = m \,.\, n! + n$ ($m$ entier positif).

II. Pour un $n$ donné, les $N$ remplissant cette condition nécessaire, sont tous les nombres $N$ tels que $N-n$ n'est pas congru à $-1$, suivant un module *premier* inférieur ou égal à $n$. Ainsi le problème des triples (de Steiner) est possible pour tous les $N$ tels que $N-3$ n'est pas $\equiv -1$ mod. 2 ou 3, ce qui donne les formes $N = 6x+1$ et $6x+3$. Le problème des quadruples est possible pour $N = 6x+2$ et $6x+4$. Le problème des quintuples est possible pour tous les $N$ tels que $N-5$ n'est pas $\equiv -1$ mod. 2, 3 ou 5; etc.

III. D'un système de $n-$uples avec $N$ éléments, j'obtiens un système de $(n-1)-$uples avec $N-1$ éléments,

[1] Exemple: le triple 123 contient les 3 couples 12, 13, 23, et le système de triples (de Steiner) 123, 145, 167, 246, 257, 347, 356 contient une fois et une seule fois chaque couple des 7 éléments $1, 2, \ldots, 7$. Voir Netto. Combinatorik. Chapitre 10 p. 202.

par suite un système de $(n-2)$ — uples avec $N-2$ éléments, etc. Si donc, pour un certain $n$, il n'existe plus de systèmes de $n$ — uples pour aucun $N$, il n'en existera plus pour aucun $n$ supérieur. Mais ceci est peu probable. Pour tout $N = 6x+1$ et $6x+3$, il existe des systèmes de triples (de Steiner).

IV. Appelons système cyclique de $n$ — uples, celui qui possède le groupe cyclique $\{(123\ldots.N)\}$. On a le théorème: les systèmes cycliques de $n$ — uples vont par *paires* de systèmes conjugués; les 2 systèmes de la même paire sont déductibles l'un de l'autre par la substitution $|x, N-x|$ et n'ont aucun $n$ — uple commun.

Je puis donner des systèmes de quadruples ($n=4$) et de quintuples ($n=5$) pour les 1$^{es}$ valeurs de $N$ permises, et j'ai le moyen de reconnaître les systèmes de $n$ — uples différents, c'est-à-dire ne provenant pas l'un de l'autre par une permutation des éléments. Exemple: les éléments étant 0,1, . . . . , 9,0′, les 2 systèmes cycliques conjugués déterminés par:[1]

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 01235 | 01269 | 01278 | 01347 | 01368 | 01579 |
| 01239 | 01247 | 01256 | 01348 | 01357 | 01469 |

sont les 2 seuls systèmes cycliques de quintuples pour 11 éléments.

**2.** Emile Marchand (Zurich). — *Le problème fondamental de l'assurance.*

Le problème fondamental de l'assurance peut être énoncé comme suit:

„Etant donné le principe de la péréquation des ressources avec les engagements, ayant établi une hypothèse quant au développement futur d'un groupement d'assurance et étant connues les prestations futures aux adhérents, comment déterminer les primes et répartir les charges.“

Le problème formulé ainsi d'une manière aussi générale conduit à une infinité de solutions qui toutes doivent satisfaire l'équation suivante:

$$\sum_{t=o}^{\infty} \frac{1}{r^t} \sum_{x=x_o}^{\omega} \sum_{n=o}^{N} \frac{1}{r^n} \left( A^t_{x,n} - M^t_{x,n} \cdot p^t_{x,n} \right) = O \quad [2]$$

en désignant par

$r$ $1+i$, $i$ étant le taux annuel de l'intérêt,

$x$ l'âge des assurés au moment de leur adhésion, $x_o$ l'âge minimum, $\omega$ l'âge maximum,

---

[1] Chaque système est constitué des 66 quintuples découlant des 6 donnés par la permutation cyclique (012 . . . . 0′).

[2] Dr Julius Kaan: Die Finanzsysteme in der öffentlichen und in der privaten Versicherung. — Versicherungswissenschaftliche Mitteilungen des österreichisch-ungarischen Verbandes der Privat-Versicherungs-Anstalten. Neue Folge. 5. Bd. Wien 1910.

$t$ l'époque de l'adhésion, comptée à partir de la constitution du groupement,

$n$ la durée d'assurance, comptée à partir de l'adhésion de l'assuré au groupement, $N$ la plus grande durée qui puisse intervenir,

$M^t_{x,n}$ le nombre de personnes qui adhèrent au groupement, à l'époque $t$, âgées de $x$ années, et qui en font encore partie, comme payeurs de primes, à l'époque $t+n$, âgées de $x+n$ années, avec une activité de $n$ années,

$p^t_{x,n}$ le montant que chacun des $M^t_{x,n}$ assurés doit verser à l'époque $t+n$,

$A^t_{x,n}$ la valeur des versements aux assurés, à effectuer dans l'intervalle de temps $t+n$ à $t+n+1$, valeur rapportée à l'époque $t+n$, et correspondant à l'ensemble des assurés qui ont adhéré à l'époque $t$, à l'âge $x$, et pour lesquels, après $n$ années, des droits aux prestations subsistent pour eux-mêmes ou pour leurs ayants-droit.

Tous les systèmes d'assurance doivent satisfaire cette équation et, réciproquement, de cette équation doivent dériver tous les modes de répartition des charges dans tout groupement d'assurance. Les diverses possibilités pour la répartition des charges diffèrent l'une de l'autre uniquement par la manière dont le groupement total est subdivisé en sous-groupements, tels que chacun subvienne à ses propres charges, sans apport extérieur.

En se servant d'une représentation graphique — deux systèmes de coordonnées rectangulaires dans l'espace, $x$, $n$, $t$: le système des dépenses et celui des recettes — il est aisé de définir les modes les plus usuels de répartition des charges. Il suffit de considérer, entre ces deux systèmes, l'équivalence par points, par droites, par plans, dans diverses positions.

Le rapporteur termine par quelques remarques concernant les principes de la capitalisation des primes et de la répartition des charges annuelles, et indique qu'il a préconisé ce dernier principe pour l'introduction des assurances sociales en Suisse. [1]

**3.** Rolin Wavre (Neuchâtel). — *A propos du problème de la médiane à une courbe fermée plane.*

Considérons une courbe plane fermée $C$ sans point multiple, 1, une direction. Il existe deux droites $1_1$, $1_2$ de direction 1 telles que $C$ soit contenue dans la bande $(1_1, 1_2)$ et que cette bande soit de largeur minimum. $C$ et $1_1$ ont en commun au moins un point $A_1$, $C$ et $1_2$ au moins un point $A_2$. J'ai démontré (voir Ens. math. T. XXI p. 265—277 „Sur

[1] Emile Marchand: A propos de l'introduction des assurances sociales en Suisse. Contribution à l'étude des diverses possibilités pour la répartition des charges. — Bulletin de l'Association des Actuaires suisses, 16me Bull. 1921.

l'équation fonctionnelle $f[\varphi_1(t)] = f[\varphi_2(t)]$[a]) que l'on pouvait coordonner le mouvement de deux points mobiles, dont le premier $M_1$ décrit l'un des arcs $A_1 A_2$ pendant que le second $M_2$ décrit l'autre en restant sur une même droite mobile 1. Si l'on considère le milieu du segment $M_1 M_2$ son lieu sera appelé, selon M. Plancherel, une médiane de la courbe $C$ relative à la direction 1. Il existe donc au moins une médiane joignant $A_1$ à $A_2$. J'ajouterai ici la remarque suivante: l'ensemble des directions 1, telles qu'il existe une droite de direction 1 qui ait avec la courbe $C$ plus d'un point commun et qui laisse celle-ci toute entière d'un même côté, est dénombrable.

En effet: considérons le segment déterminé sur une droite 1 par le premier et le dernier point commun à 1 et $C$ (ces points existent). Deux segments correspondant à deux valeurs différentes de 1 n'ont aucun point commun si ce n'est une extrémité commune et la somme des longueurs de tous ces segments est inférieure à une borne finie, à savoir le périmètre du polygone convexe formé par un nombre fini de droites 1. Dès lors le nombre des segments de longueur supérieure à $\frac{1}{n}$ est fini quelque soit $n = 1\ 2\ 3\ \ldots$ Il en resulte que l'ensemble considéré est dénombrable.

Dans le problème de la médiane, sauf pour une infinité dénombrable de valeurs de 1, les points $A_1$ et $A_2$ sont uniques sur $1_1$ et $1_2$.

**4.** Jules Chuard (Lausanne). — *A propos des homologies de H. Poincaré.*

La notion d'homologie est fondamentale en Analysis-Situs. Pour la définir, l'auteur envisage des surfaces fermées de l'espace usuel, qu'il suppose triangulées et orientées de manière à faire apparaître un polyèdre de $a_o$ sommets, $a_1$ arêtes et $a_2$ faces. Il en tire les tableaux de Poincaré: $T_1$ de rang $\varrho_1$ et $T_2$ de rang $\varrho_2$.

A la matrice $T_1$, il associe un système d'équations linéaires et homogènes, le système A.

Il a démontré, dans sa thèse de doctorat, que:

1. Le système A possède un système fondamental de $\mu$ solutions en nombres $0, +1$ et $-1$ ($\mu = a_1 - \varrho_1$).

2. A toute solution entière du système A correspond un contour fermé et réciproquement.

3. Si $\Gamma_k$ ($k = 1,2,\ldots, a_2$) sont les contours limitant les faces, et si la surface est bilatère, l'on peut former un système fondamental avec $\varrho_2$ solutions $\Gamma_k$ et $\lambda = a_1 - \varrho_1 - \varrho_2$ autres solutions, de sorte que toute solution entière peut se mettre sous la forme

$$C = \sum_{l=1}^{\lambda} t_l C_l + \sum_{k=1}^{\varrho_2} \tau_k \Gamma_k \qquad (1)$$

les $t_l$ et les $\tau_k$ étant des entiers.

4. Si la surface est unilatère, le même système de solutions est complet. Il existe alors des solutions entières de la forme (1) dans lesquelles les $\tau_k$ sont des fractions multiples de $\frac{1}{2}$.

Les homologies fondamentales étant $\Gamma_k \sim o$ toutes les autres en résultent. Elles correspondent aux solutions du système A qui dépendent des colonnes de la matrice $T_2$ uniquement. De $C \sim o$ on conclut que

$$C = \sum_{k=1}^{\varrho_2} \tau_k \Gamma_k \tag{2}$$

Les homologies ont toutes les propriétés des solutions d'un système d'équations linéaires et homogènes. Par la division des termes d'une homologie par un entier, on peut être amené, dans le cas d'une surface unilatère seulement, à une expression (2) dans laquelle les $\tau_k$ sont des fractions. L'homologie $C \sim o$ est dite dans ce cas „par division". Dans tous les autres cas elle est dite „sans division".

**5.** C. Carathéodory (Smyrna). — *Ueber allgemeine Legendre'sche Transformationen.*

Autoreferat nicht eingegangen.

**6.** G. Juvet (Neuchâtel). — *Sur la méthode de la variation des constantes en mécanique céleste.*

L'auteur expose une démonstration qu'il croit nouvelle du résultat bien classique de l'intégration d'un système canonique, dont la fonction caractéristique est la somme de deux fonctions $H_1 + R$; en supposant qu'on sache intégrer le système canonique dont $H_1$ est la fonction caractéristique, il est possible de ramener le problème posé à un problème analogue, mais où la fonction caractéristique est $R$ (fonction perturbatrice). Le caractère essentiel de la démonstration employée ici, réside dans le fait qu'au lieu de faire des calculs d'élimination où interviennent les crochets de Lagrange, on utilise les propriétés très simples des transformations canoniques.

**7.** R. Wavre (Neuchâtel). — *Remarques sur l'équation de Fredholm.*

Autoreferat nicht eingegangen.

**8.** G. Juvet (Neuchâtel). — *Sur les équations aux dérivées fonctionnelles et la théorie de la relativité.*

Il se présente dans la théorie de la relativité des problèmes de variation où interviennent des intégrales multiples (principes de moindre action). Soit à tirer les conséquences d'un problème lagrangien dont la donnée s'écrit:

$$\delta \int \cdots \int F\left(x_1, x_2 \ldots x_k;\ y_1, y_2 \ldots y_n;\ \frac{\delta y_1}{\delta x_1}, \ldots \frac{\delta y_i}{\delta x_j}, \ldots \frac{\delta y_n}{\delta x_k}\right)$$
$$dx_1\, dx_2 \ldots dx_k = o$$

M. Volterra[1] a montré que les équations qui définissent les fonctions inconnues $y_1, y_2 \ldots y_n$ peuvent prendre une forme canonique. Nous avons montré que la fonctionnelle $I = \int \ldots \int F dx \ldots dx_k$ satisfait à l'équation aux dérivées fonctionnelles partielles:

$$I'_n + H\left(x_1, \ldots x_k,\ y_1 \ldots y_n;\right.$$
$$\left.\frac{dI}{d(y_1, x_1)}, \ldots \frac{dI}{d(y_i, x_j)}, \ldots \frac{dI}{d(y_n, x_k)}\right) = o$$

où $H$ est une fonction qui dépend des $x_j$, des $y_i$ et des $p^{ij} = \dfrac{\delta F}{\delta\left(\dfrac{\delta y_i}{\delta x_j}\right)}$ (transformation de Poisson-Hamilton); les expressions $\dfrac{dI}{d(y_j, x_i)}$ qu'on a mises à la place des $p^{ij}$ dans l'expression de $H$, sont les dérivées fonctionnelles partielles de la fonctionnelle $I$ par rapport à $y_i$ et dans la direction des $x_j$; $I'_n$ est la dérivée normale de la fonctionnelle $I$.

M. Volterra, dans le mémoire cité, avait obtenu des résultats fort élégants en supposant que $F$ dépend des $\dfrac{\delta y_i}{\delta x_j}$ par l'intermédiaire des déterminants fonctionnels $\dfrac{D(y_{i_1}, y_{i_2} \ldots y_{i_k})}{D(x_1, x_2 \ldots x_k)}$; en particulier, la fonction $H$ se réduit dans ce cas à une constante et les résultats de Jacobi peuvent se généraliser aisément. Dans le cas qui nous occupe, $H$ n'est certainement pas une constante. (Pour de plus amples détails, voir les C. R. de la Société suisse de physique pour 1921, in Arch. de Genève.)

**9.** Chr. Moser (Bern). — *Ueber Gleichungen für eine sich erneuernde Gesellschaft mit Anwendung auf Sozialversicherungskassen.*

Es mögen $H$ Personen zu einer Gesellschaft zusammentreten. Aus verschiedenen Gründen (Tod usw.) wird die Gesellschaft, die wir zunächst als eine geschlossene, sich nicht erneuernde voraussetzen, nach der Zeit $t$ kleiner geworden sein. Die Zahl der Mitglieder sei alsdann noch $Hp(t)$, wo $p(t)$ für ein ursprüngliches Mitglied die Wahrscheinlichkeit darstellt, der Gesellschaft nach der Zeit $t$ noch anzugehören, so dass $p(0) = 1$ und $p(\infty) = 0$ wird. Die Funktion $p(t)$ sei bekannt.

Erneuert sich die Gesellschaft fortwährend in dem Masse, wie sie abnimmt, und zwar durch Erneuerungselemente, die in ihrer Zusammensetzung der Eintrittsgeneration, wie sie zur Zeit ihres Eintrittes war, entsprechen, und lässt sich ferner die Erneuerung zur Zeit $\tau$ durch

[1] Rendiconti dei Lincei, VI, 1890, p. 127.

$Hf(\tau)\,d\tau$ darstellen, so findet man, dass, unabhängig von der Basis $H$, für alle Werte von $t$ die Gleichung erfüllt sein muss:

$$1 = p(t) + \int_0^t f(\tau)\,p(t-\tau)\,d\tau \quad \ldots\ldots \text{(I)}.$$

Die Gesellschaft möge zum Zwecke der Sozialversicherung, zur gemeinsamen Tragung eines Risikos, z. B. zur Sicherstellung von Witwenrenten gebildet worden sein, es handle sich etwa um eine Witwenversicherungskasse, die der Witwe eines verstorbenen Gesellschaftsmitgliedes in der Zeit 1 die Witwenrente 1, also im Zeitelement $d\tau$ die Witwenrente $1 \times d\tau$ verabfolgt (vgl. Dr. O. Schenker in Heft 11 der Mitt. schweiz. Versicherungsmathematiker, Bern 1916). Ist $H\omega(t)$ die Zahl aller Witwen, die aus der geschlossenen Gesellschaft $Hp(\tau)$, $0 \leqq \tau \leqq t$, hervorgegangen und zur Zeit $t$ noch leben und rentenberechtigt sind, stellt mithin $\omega(t)$ die Wahrscheinlichkeit für ein ursprüngliches Mitglied dar, zur Zeit $t$ als Gesellschaftsmitglied schon verstorben zu sein, aber eine noch lebende, rentenberechtigte Witwe hinterlassen zu haben, so lässt sich für die offene, stets sich erneuernde Gesellschaft die Zahl $H\Omega(t)$ der Witwen auf Grund der Gleichung bestimmen:

$$\Omega(t) = \omega(t) + \int_0^t f(\tau)\,\omega(t-\tau)\,d\tau \quad \ldots\ldots \text{(II)}.$$

In entsprechender Weise kann das Deckungskapital $HZ(t)$ der offenen, stets sich erneuernden Gesellschaft, wenn es für die geschlossene Gesellschaft $Hz(t)$ beträgt, vermittelst der Gleichung gefunden werden:

$$Z(t) = z(t) + \int_0^t f(\tau)\,z(t-\tau)\,d\tau \quad \ldots\ldots \text{(III)}.$$

Der Uebergang zum Beharrungszustand ist von besonderem Interesse. Bezeichnet man nämlich die konstante Nettoprämie eines Mitgliedes für die Zeit 1 mit $P$, also für die Zeit $d\tau$ mit $Pd\tau$, und den Wert des Kapitals, das mit seinen Zinsen in der Zeit 1 zu 1 anwächst, mit $v$, so dass

$$P = \frac{\int_0^\infty v^t\,\omega(t)\,dt}{\int_0^\infty v^t\,p(t)\,dt} \quad \ldots\ldots \text{(IV)}$$

ist, und bedenkt man, dass für die Zeit des Beharrungszustandes die Funktionen $f$, $\Omega$ und $Z$ sich Konstanten nähern müssen:

$$\left.\begin{aligned} \alpha &= \lim_{t=\infty} f(t) = \frac{1}{\int_0^\infty p(t)\,dt}, \\ \beta &= \lim_{t=\infty} \Omega(t) = \frac{\int_0^\infty \omega(t)\,dt}{\int_0^\infty p(t)\,dt}, \\ \gamma &= \lim_{t=\infty} Z(t) = \frac{\int_0^\infty z(t)\,dt}{\int_0^\infty p(t)\,dt}, \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots \text{(V)}$$

so folgen die Beziehungen:

$$e^{\frac{\beta - P}{\gamma}} - 1 = i \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \text{(VI)}$$

und entsprechend:

$$P \int_0^\infty p(t)\,dt + \delta \int_0^\infty z(t)\,dt = \int_0^\infty \omega(t)\,dt \quad \ldots\ldots \text{(VII)},$$

wo $e$ die Basis der natürlichen Logarithmen,

$i = \frac{1}{v} - 1$, den Zinsfuss, und

$\delta = Log\,(1 + i)$, den logarithmischen Diskont bedeuten.

Zur Zeit des Beharrungszustandes der Kasse ist das Verhältnis $R$ zwischen den Einnahmen aus Zinsen des Deckungskapitals einerseits und aus Prämien anderseits gegeben durch

$$R = \gamma \cdot \delta \cdot \frac{1}{P} = \frac{\int_0^\infty z(t)\,dt}{\int_0^\infty p(t)\,dt} \cdot \delta \cdot \frac{\int_0^\infty v^t\,p(t)\,dt}{\int_0^\infty v^t\,\omega(t)\,dt} \quad \ldots\ldots \text{(VIII)}.$$

Man sieht, wie leicht und elegant die wichtigen Grössen, die für die Zeit des Beharrungszustandes gelten, ermittelt werden können. Ganz analoge Gleichungen müssen sich auch ergeben, wenn es sich um andere Risiken, z. B. das Invaliditätsrisiko, oder um Kombinationen von verschiedenen Risiken handeln würde.

## 2. Sektion für Physik

Sitzung der Schweizerischen Physikalischen Gesellschaft

**Samstag, den 27. August 1921**

*Präsident:* Prof. Dr. A. Jaquerod (Neuenburg)
*Sekretär:* Prof. Dr. A. L. Perrier (Lausanne)

**1.** Ch.-Eug. Guye et A. Rothen (Genève). — *Sur la rotation de la décharge électrique dans un champ magnétique.*

Kein Autoreferat eingegangen.

**2.** G. Juvet (Neuchâtel). — *a) Quelques remarques sur les équations de la gravitation (2e note). b) Sur le principe de moindre action en électromagnétisme.*

Ces 2 notes sont en relation très étroite avec une première note sur les équations de la gravitation, exposée à la réunion de la Société suisse de Physique, en mai 1921 (voir C. R. aux Archives de Genève). Ces travaux ont trait à la canonisation des équations différentielles de la théorie de la relativité généralisée, plus spécialement de celles qui donnent les $g_{ik}$ du $ds^2$, et de celles qui expriment les lois du champ électromagnétique. Nous renvoyons aux C. R. de la Société suisse de Physique.

**3.** F. Luchsinger (Zürich). — *Ueber die Wirkungsweise des Silicium-Karbiddetektors.*

Kein Autoreferat eingegangen.

**4.** Albert Perrier (Lausanne). — *Remarques sur la thermodynamique de l'aimantation; sur des cycles magnéto-frigorifiques.*

Voir résumé de la communication: Comptes-rendus de la Société Suisse de Physique du 27 août 1921, Archives des Sciences Physiques et Naturelles, 2me semestre 1921.

**5.** A. Piccard und E. Stahel (Zürich). — *Untersuchungen über die ersten Glieder der Aktinium- und der Radiumfamilie.*

Kein Autoreferat eingegangen.

**6.** A. Piccard und G. Volkart (Zürich). — *Nachweis der Unabhängigkeit der Radioaktivität von starken magnetischen Feldern.*

Kein Autoreferat eingegangen.

**7.** A. Bolliger (Zürich). — *Ueber eine der Richardson'schen Formel analoge Formel für die Leitfähigkeit h. z. und den Strom in ionisierten Dämpfen.*

Kein Autoreferat eingegangen.

**8.** P. Scherrer (Zürich). — *Atomanordnung in Mischkristallen.*

Kein Autoreferat eingegangen.

**9.** L. Heiss (Zürich). — *Thermodynamik bewegter Gase.*

Kein Autoreferat eingegangen.

**10.** A. Zwicky (Zürich). — *Atombau und Zustandsgleichung.*

Kein Autoreferat eingegangen.

**11.** P. Stoll (Zürich). — *Koagulationsvorgang bei kolloidalem Gold.*

Kein Autoreferat eingegangen.

**12.** E. Schärer (Zürich). — *Ueber Kerreffekt.*

Kein Autoreferat eingegangen.

**13.** P. Frauenfelder (Zürich). — *Ueber die Kompressibilität von Na Cl bei hohen Drucken.*

Kein Autoreferat eingegangen.

**14.** Cécile Biéler-Butticaz (Genève). — *Variation d'intensité du son pour différentes conditions atmosphériques, à la montagne en hiver.*

Pendant les hivers 1920 et 1921, nous avons observé la durée et la composition des sons secondaires accompagnant les coups sonnés aux heures par l'horloge de l'église du Sépey, sur Aigle (altitude 1050 m.), qui varient considérablement suivant les conditions atmosphériques. Les expériences étaient faites seulement par temps calme, sans vent, à distance constante ($\sim$ 60 mètres), en comparant les mêmes heures (source sonore d'intensité constante), en notant les quatre variables: température de l'air, pression barométrique, humidité et durée des sons secondaires, formant une espèce de bourdonnement, depuis le dernier coup frappé par l'horloge jusqu'à l'extinction complète du son. En comparant un grand nombre de conditions semblables nous remarquons :

*Composition du son.* La nuit, par ciel sans nuage, sol couvert de neige, pression barométrique supérieure à la moyenne, température au-dessous de 0°, humidité $\sim$ 80, on distingue très nettement des maxima et minima de période complète maxima 4 secondes De jour, par temps neigeux, température haute ou pression faible, les battements deviennent de plus en plus rapides et imperceptibles.

*Durée du son.* Par ciel sans nuage. La durée du son est maxima en même temps que les battements sont très marqués (conditions ci-dessus) soit de 60 à 70″ à 10 h. du soir (10 coups). Dans le même cas, le matin, lorsque le soleil n'éclaire pas encore l'église et

le chalet, dans les jours très courts, la durée est $\sim$ 50″ avec des anomalies; plus tard, à la même heure, les sons durent 40″ et moins, à mesure que l'air s'échauffe.[1] C'est l'hétérogénéité de l'atmosphère qui, dans ce cas, diminue le son à si courte distance.[2]

Par ciel nuageux, brouillard, neige et pluie. Par le brouillard compact et une basse température le son n'était généralement pas diminué.[3] Par la neige tombante la durée du son n'était parfois que le $^1/_3$ et par la pluie les $^2/_3$ de celle par temps sec et froid. Quand des brouillards neigeux traînaient sur les montagnes, pression inférieure à la moyenne, température un peu au-dessus de 0°, durée $^1/_2$.

*Résumé.* Dès le milieu de mars il faut cesser les observations, les températures sont trop élevées et les sons de trop courte durée présentent trop peu de différences entre la nuit et le jour.

En résumé, nous remarquons que la nuit, en hiver, par le beau temps, la durée des sons considérés augmente avec la pression barométrique, diminue beaucoup quand la température s'élève et un peu lorsque l'humidité augmente.

---

[1] A la montagne en hiver, on peut voir, immédiatement au-dessus des surfaces de neige, échauffées par un violent soleil, les vibrations de l'air chargé de vapeur d'eau, comme aussi sur le lac en se baignant par la grande chaleur.

[2] Tyndall a prouvé l'existence des échos partiels et a reconnu qu'une couche d'air mêlée de vapeur de 3 milles (4,8 km.) d'épaisseur était capable d'étouffer le bruit des canons, etc. „Variétés de Physique“ par J. Tyndall.

[3] Tyndall observa que le brouillard conduit bien le son, mais avec des anomalies, dues, semble-t-il, à notre avis, à la température et à la pression. Voir aussi Sieveking et Behm „Annalen der Physik“ (4) 15, p. 793, 1904. Influence pression sur intensité du son dans vase de 60 litres, ne peuvent déterminer une loi.

## 3. Sektion für Geophysik, Meteorologie und Astronomie

Sitzung der Schweizerischen Gesellschaft für Geophysik, Meteorologie und Astronomie

**Samstag, den 27. August 1921**

*Präsident:* Prof. Dr. A. de Quervain (Zürich)
*Sekretär:* Prof. Alfred Kreis (Chur)

1. W. Mörikofer (Basel). — *Die Temperaturverhältnisse in der Luftschicht zwischen dem Boden und einer Höhe von einem Meter.*

Ueber die bis jetzt noch nie systematisch untersuchten Temperaturverhältnisse der bodennahen Luftschichten habe ich in den Sommern 1918 und 1919 auf Muottas Muraigl (2450 m ü. M., Oberengadin) bei verschiedener Witterung, zu allen Tageszeiten und über verschiedenen Bodenarten 23 Messungsreihen angestellt. Die von mir zu diesem Zwecke ersonnene Beobachtungsmethode besteht darin, dass zwei Aspirationspsychrometer in verschiedener Höhe über dem Boden, das eine als Referenz- oder Nullinstrument zur Messung der Freilufttemperatur in einer Höhe von einem Meter oder darüber, das andere an geeignetem Gestell der Reihe nach in verschiedener Höhe aufgehängt, gleichzeitig abgelesen werden; ihre Differenz bildet dann ein Mass für den Temperaturgradienten in der Zwischenschicht. Eine experimentelle kritische Prüfung hat erwiesen, dass weder die vom erwärmten Boden her vertikal auftreffende Strahlung, noch die aus wärmeren Bereichen vertikal emporgesogene Luft, noch der herzutretende Beobachter die Ablesungen fälschen.

Die Beobachtungsergebnisse zeigen, dass die Temperaturverteilung in der bodennahen Luftschicht vor allem durch die Temperaturdifferenz zwischen Luft und Boden, somit also durch das Verhältnis von Ein- und Ausstrahlung bedingt ist; die Bodenbeschaffenheit besitzt nur leicht modifizierenden Einfluss, starker Wind dagegen kann jegliche Regelmässigkeit stören. Es lassen sich vier grundsätzliche Typen unterscheiden:

1. Strahlungstypus. Bei Besonnung erwärmt sich der Boden und gibt durch Leitung Wärme an die bodennächste Luftschicht ab; durch Wärmekonvektion wird die Erwärmung auch in Luftschichten geführt, die sich durch Leitung allein niemals erwärmen könnten. Dicht über dem Boden kann die Luft, besonders über nackter Erde, bis $10^0$ wärmer werden als in der Höhe, die Erwärmung macht sich einen halben Meter hoch bemerkbar; darüber, von 60 bis 90 cm, liegt eine kältere Inversionsschicht.

2. Ausstrahlungstypus. Bei nächtlicher Ausstrahlung entzieht der kalte Boden der nächsten Luftschicht Wärme; da keine Kon-

vektionsströme auftreten können, bleibt die etwa 4° erreichende Erkaltung auf die untersten 3 bis 5 cm beschränkt. Ueber bewachsenem Boden ist die Abkühlung viel stärker als über nacktem, wohl infolge der stark vergrösserten Oberfläche des ausstrahlenden Körpers.

3. Typus der Isothermie. Als Uebergang zwischen den Typen 1 und 2 gibt es morgens und abends eine Zeit, wo die ganze untere Luftschicht nahezu gleich warm ist; es halten sich dann die Sonnenstrahlung und die Ausstrahlung des Bodens das Gleichgewicht. Aehnlich ist der Temperaturverlauf auch tagsüber bei bedecktem Himmel.

4. Temperaturschichtung über Schnee. In den untersten 10 cm steigt die Temperatur von nahezu 0° bis zur Freilufttemperatur; darüber folgen zuerst eine wärmere, und von 40 bis 80 cm eine bedeutend kältere Luftschicht, deren Entstehung nicht recht erklärlich ist.

Typus 1 und 2 lassen sich angenähert durch eine Exponentialformel analytisch darstellen. Das Beobachtungsmaterial gestattet ferner die Untersuchung der zeitlichen Schwankungen der Temperatur, sowie der Verteilung der Feuchtigkeit in den untersten Luftschichten und bietet einige Anhaltspunkte über die Steiggeschwindigkeit erwärmter Luftteilchen und über den Mischungsvorgang der Wärmekonvektion. Schliesslich verwendete ich diese Beobachtungsmethode anlässlich der Sonnenfinsternis vom 8. April 1921 mit Erfolg, um den Einfluss der veränderlichen Sonnenstrahlung auf die bodennahe Luftschicht zu untersuchen.

**2.** A. de Quervain (Zürich). — *Beiträge zur Methode der Beobachtung der Gletscherbewegung.*

a) *Demonstration eines „Kryokinemeters“.* Die Kenntnis der eigentlichen Eisgeschwindigkeit der Front eines Gletschers, welche von der sehr wechselnden Ablation unabhängig ist, stellt ein wichtiges Charakteristikum für dessen Tendenz (Vorstoss?) dar; die Messung dieser Geschwindigkeit kann angesichts der sehr gleichmässigen Bewegung auch bei langsam bewegtem Eis (nur einige cm pro Tag) binnen einer Stunde genügend genau bestimmt werden, mit einem vom Vortragenden zuerst vor zwei Jahren zusammengestellten, und am Grindelwaldgletscher dauernd aufgestellten kleinen Instrument. Es lässt die Bewegung zirka 10 mal vergrössert an einer Kreisteilung bis auf 0,01 mm ablesen. Die Verbindung mit dem Gletscher wird durch einen von einem 250 g Gewicht gespannten 3—5 m langen und 0,2 mm dicken Stahldraht bewirkt; ein Messingbüchschen, an das er befestigt ist, wird mit einer Kältemischung von Eis und Salz gefüllt und friert im Gletscher fest. Die letzte Ausführung (hergestellt bei H. Mettler in Zürich) wird vorgezeigt; sie ist dazu eingerichtet, bequem auseinander genommen und verpackt, und an jedem beliebigen Fixpunkt (Pickel, Steinplatte) festgeklemmt zu werden. Aehnliche Vorrichtungen sind auf diese Anregung auch durch F. de Quervain, O. Lütschg und P. Mercanton verwendet worden.

b) *Versuche für eine kinematographische Aufnahme und Darstellung einer vorstossenden Gletscherzunge.* Der Vortragende berichtet über solche von ihm mit Unterstützung der Gletscherkommission der S. N. G. begonnenen Versuche am obern Grindelwaldgletscher. Ein einfacher Aufnahmeapparat ist an einem sorgfältig ausgewählten Standort, auf einem fixen Punkt unverrückbar montiert; jeden Tag zu bestimmter Stunde wird ein Bild aufgenommen. Die Möglichkeit eines definitiven Erfolgs wird erst später zu beurteilen sein; die Hauptschwierigkeit liegt in der wechselnden Beleuchtung. Die bisherigen Versuche sind aber eher ermutigend; sie sollen vorläufig womöglich ein ganzes Jahr lang fortgesetzt werden. Selbst wenn auch filmtechnisch einiges zu wünschen übrig bleiben wird, so wird doch eine solche Aufnahme vom dokumentarischen, wissenschaftlichen Standpunkt immer wertvoll sein können.

**3.** A. DE QUERVAIN und A. PICCARD (Zürich). — *Demonstration des Diagramms eines transportabeln Universalerschütterungsmessers für seismische und technische Zwecke.*

Der von uns konstruierte Erschütterungsmesser registriert von einer trägen Masse von 25 kg aus alle drei Komponenten mit einer 20- bis 50fachen Vergrösserung. Er hat prinzipiell dieselbe Konstruktion, wie der Universalseismometer von 20,000 kg Masse, der gegenwärtig in der schweizerischen Erdbebenwarte bei Zürich im Bau begriffen ist, und hat zugleich als Vorstudie zu diesem gedient; er ist aber für die besondern Zwecke eines transportabeln Instruments konstruiert. Die Ausführung ist der Firma Trüb, Täuber & Co. in Zürich übergeben worden. Auf seine Beschreibung wird bei späterer Gelegenheit näher eingegangen werden. Er wurde nach seiner Fertigstellung verwendet im Juli 1921 zur Untersuchung der Schwankungen des sehr massiven Eisenbetonturms der neuen Kirche in Fluntern-Zürich unter dem Einfluss des Glockengeläutes, wobei seine praktische Brauchbarkeit auch für technische Zwecke sich erwies. Es ergab sich aus der Betrachtung der beim Läuten einzelner Glocken und des Gesamtgeläutes erhaltenen Diagramme, dass der Turm eine Eigenschwingung von ca. 0,8 sec. haben muss, welche besonders von den beiden grössten Glocken angeregt wird, deren Eigenperiode ein Mehrfaches der Turmperiode ist (das dreifache). Die volle Amplitude betrug 0,25 mm im Maximum.

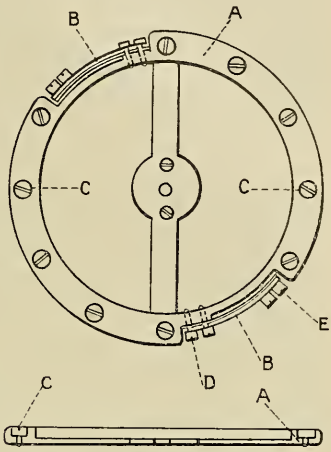
In seismischer Hinsicht ist speziell die Anwendung zur Registrierung der Nachstösse in habituellen Erschütterungsgebieten am Epizentrum selbst ins Auge gefasst, die gewisse für die Berechnung der Herdtiefe unentbehrliche Angaben liefern würde, insbesondere die Epizentralzeit.

**4.** PAUL DITISHEIM (La Chaux-de-Fonds). — *Spiral d'Elinvar et Balancier à affixe compensateur pour chronomètre.*

Dans la conférence prononcée au cours de notre dernière session, M. Ch.-Ed. Guillaume caractérisait comme suit la position du spiral d'Elinvar.

„L'un des grands avantages du nouveau spiral réside dans le fait que son association avec un balancier donné fournit d'emblée, et sans aucune intervention de la part du régleur, une égalité très approchée des marches aux températures. Mais ce sera là, peut-être, au moins pour un temps, une faiblesse, puisque le propre du balancier compensateur est précisément de permettre les retouches qui amènent progressivement la montre aussi près de la perfection que le veulent la patience et l'habileté du régleur."

Le mode d'emploi envisagé alors par M. Guillaume doit consister dans l'association à une coulée donnée d'Elinvar, d'une coulée d'un métal ou d'un alliage qui lui soit spécialement adapté, en ce sens que la combinaison d'un spiral quelconque issu de la première, avec un balancier pris dans la seconde, fournit un organe réglant à peu près libéré de l'action de la température. Les essais industriels activement poussés depuis lors ont montré que ce résultat était effectivement obtenu, et que cet organe qui ne diffère en rien de celui que l'on appliquait autrefois aux montres les plus vulgaires, suffit maintenant aux exigences de la très bonne horlogerie.




**Balancier breveté à affixe compensateur**
A, anneau monométallique sans coupure, de teneur correspondante aux propriétés du spiral. — B, segment bimétallique de l'affixe compensateur. — C, série de vis noyées dans la serge pour parfaire l'équilibre et le moment d'inertie. — D, vis fixant la bilame. — E, vis compensatrices transportables.

Tel est le nouvel apport fait à l'horlogerie par M. Guillaume, et dont il n'est nullement exagéré de dire qu'il est d'un caractère révolutionnaire. Mais, ainsi qu'il l'indique lui-même clairement, l'organe réglant est exclusif de retouches, et, pour cette raison, son emploi, sous sa forme immédiate s'arrête au seuil de la chronométrie.

Or, on peut rendre au balancier toute la marge d'adaptation désirable au spiral, en lui ajoutant, insérées dans deux régions diamétralement opposées de la serge, deux courtes lames bimétalliques, permettant de faire l'appoint, et d'effectuer toutes les retouches dont les régleurs ont l'habitude. L'essai, que j'ai fait, d'une semblable combinaison, l'a montrée tout-à-fait efficace, ainsi qu'il résulte des épreuves auxquelles, avec la collaboration de M. W.-A. Dubois, régleur, le nouveau système a pu déjà être soumis, à l'Observatoire de Neuchâtel, dans la 1re classe des chronomètres de poche.

Avant d'aller plus loin, donnons sur cette combinaison elle-même quelques explications destinées à éviter tout malentendu.

L'immense intérêt pratique que présente l'emploi du spiral Elinvar étant précisément de permettre l'abandon du balancier bimétallique, on

est conduit à se demander en quoi consiste l'avantage de la nouvelle combinaison, dans laquelle la lame bimétallique est rétablie.

Les difficultés que rencontrent les régleurs dans l'ajustage d'un balancier tiennent à la nécessité d'assurer, à toutes les températures, à la fois son action compensatrice et son équilibre. La première dépend de la somme des actions des deux lames, le second, de l'égalité constante de cette action. En outre, on doit, dans l'établissement des courbes terminales du spiral, tenir compte de l'action de la force centrifuge sur la forme des lames, qui, dans l'association d'un spiral d'acier avec un balancier compensateur ordinaire, atteint 12 secondes par jour comme différence entre les grandes et les petites oscillations; cette action est réduite au cinquième environ par le balancier Guillaume corrigeant l'erreur secondaire.

Or, le métal d'un balancier muni de notre affixe compensateur pourra toujours être choisi de telle sorte que le résidu non compensé soit ramené à une quantité dont l'ordre de grandeur n'excède pas le centième de celle que l'on demande au balancier compensateur associé au spiral d'acier, et les causes perturbatrices que le régleur devra combattre seront réduites dans une proportion analogue. L'équilibre à toute température, dont la presque totalité est assurée par la partie monométallique du balancier, sera facilement atteint; les effets de la force centrifuge sur cet organe seront d'emblée complètement négligeables et permettront de ramener le réglage vers les courbes de Phillips pures, facilitant ainsi l'obtention de l'isochronisme.

Comparativement au système du balancier compensateur et du spiral d'acier employé depuis près de deux siècles en chronométrie, notre combinaison du spiral d'Elinvar et du nouveau balancier constitué par un simple volant sans aucune proéminence, abaissera d'un tiers environ le coefficient barométrique. Cette solution comporte des alliages pratiquement insensibles aux effets de l'aimantation; un autre avantage du nouveau couple régulateur réside dans sa très faible oxydabilité, offrant ainsi un moindre danger d'altération permanente des marches du chronomètre en présence de l'humidité.

**5.** Paul Ditisheim (La Chaux-de-Fonds). — *Nouveau chronomètre de marine à seconde centrale.*

En vue d'accroître la facilité et la précision de l'observation des chronomètres dans la détermination des positions en campagne, nos Ateliers ont apporté à la construction de ces instruments diverses transformations qu'il nous paraît intéressant de communiquer à la Section.

Au lieu de s'offrir au regard avec la disposition ordinaire des deux aiguilles d'heures et de minutes centrales, le nouveau chronomètre présente ces deux aiguilles en un petit disque excentrique, à l'endroit où, habituellement, chemine la trotteuse. L'aiguille des secondes élevée au rang d'index principal, se déplace au contraire sur toute la surface limitée par la division extérieure en 60 parties, ou plutôt en 120 demi-parties; la seconde ayant, dans un chronomètre, beaucoup plus d'im-

portance que l'heure et la minute, il convenait de lui laisser ainsi la première place, en la situant au centre même du grand cadran. Le dispositif spécial indiquant le nombre d'heures de marche se trouve maintenu, bien en évidence, sur le segment supérieur du cadran, afin de prévenir le danger d'un oubli de remontage.

On voit au fond de l'appareil, une molette centrale. Cette molette sert au remontage, opération qui s'exécute ainsi sans clé, et conséquemment sans ouverture pour le passage de cette clé. D'où banissement absolu, de l'intérieur du mouvement, de toute poussière et de toute buée.

Poussière et buée sont également empêchées de se glisser dans le mécanisme lors de la mise à l'heure. Celle-ci s'effectue, en effet, commodément, au moyen d'un poussoir logé dans l'axe de la suspension Cardan, et au moyen duquel on agit de l'extérieur sur la roue cannelée de mise à l'heure.

L'ensemble des organes de l'échappement est enfermé dans une cagette cylindrique amovible vitrée par en haut, et qui les protège complètement; le couple balancier-spiral en occupe l'axe central.

La détente ressort peut être retirée latéralement, tout d'une pièce avec son support; cette disposition permet de vérifier séparément les fonctions du rouage, ainsi que celles de l'organe régulateur, avant leur liaison finale. Ajoutons que le chronomètre de marine tel que nous venons de le présenter a été construit avec la collaboration de M. Auguste Bourquin et qu'il est, comme une montre habituelle, constitué par des pièces absolument interchangeables.

A côté de ce chronomètre à échappement à détente, où nous avons supprimé la fusée auxiliaire, que Pierre le Roy, Jürgensen et Henri Robert considéraient déjà comme une superfétation, nous avons construit sur le même bâti un autre chronomètre muni d'un échappement à ancre. Son cadran est semblable à celui que nous venons de décrire; la division de la graduation extérieure seule et différente. Chaque seconde est partagée en cinq parties, puisque l'échappement à ancre donne cinq battements au lieu de deux. L'extension des divisions permet de lire très nettement ces cinquièmes, insaisissables sur une simple trotteuse. Ce second chronomètre comporte aussi le très important perfectionnement apporté par M. Ch. Ed. Guillaume aux organes réglants; il possède un spiral d'Elinvar accouplé à un balancier non sectionné, muni de notre affixe compensateur, conservant l'allure d'un simple volant, pratiquement soustrait aux effets de la force centrifuge.

**6.** R. Billwiller (Zürich). — *Der Föhnsturm vom 4./5. Januar 1919* verursachte im schweizerischen Voralpengebiet bis weit ins Mittelland hinaus enormen Windwurfschaden in den Wäldern. Noch in Zürich, wo der Föhn relativ selten als stärkerer Wind auftritt, erreichte er 24 m pro Sekunde und bedingte ausserordentlich hohen Wellengang auf dem ungefähr in seiner Streichrichtung verlaufenden See (Quaischädigungen).

Bei der 7 ½ Uhr Morgenbeobachtung vom 5. Januar ging er auch in andern Talungen des Mittellandes noch als stürmischer Wind, so in Rorschach, St. Gallen und Luzern, wogegen zu dieser Stunde an den eigentlichen Föhnstationen in den tief eingeschnittenen Haupttälern die Föhnerscheinungen verschwunden sind und vielfach Niederschläge fallen, so in Chur, in Linthal, im ganzen Reusstal und im Haslital. Es scheint, dass die Zone, in welche der Föhn herabkommt, d. h. in welcher der die Alpen überquerende Luftstrom die stärkste vertikale Komponente hat, zu dieser Zeit weiter als sonst vom eigentlichen Alpenkamm nach Norden vorgeschoben ist; das bedingt dann auch, dass die Föhnniederschläge der Alpensüdseite weiter nordwärts über den Kamm der Alpen hinüber greifen als in der Regel. Man darf diese im Hintergrunde der Föhntäler schon in der Nacht vom 4./5. Januar eintretenden Niederschläge nicht identifizieren mit denjenigen, welche sonst das Föhnende begleiten; letztere dringen von Norden talaufwärts vor und lassen sich auch diesmal am 5. zeitlich von Westen nach Osten sich verspätend: Neuenburg 9 Uhr, Luzern 10 Uhr, Zürich 12 Uhr, Altstätten i. Rheintal 13 Uhr nachweisen.

Auch auf der Südseite der Alpen finden wir für diesen Föhnfall auffällige, durch das abnorm grosse barometrische Gefälle (Lugano — Basel 10.5 mm) bedingte Erscheinungen. So lag das Gebiet der bis zum Morgen des 5. gefallenen maximalen Niederschläge weiter südlich vom Alpenkamm als sonst, am Luganersee, und ferner hatte in Lugano, wo in der Regel bei Südföhn vollständige Ruhe herrscht, in der Nacht vom 4./5. starker Südostwind mit ganz beträchtlicher Temperatursteigerung eingesetzt. Der die Alpen überquerende Lufttransport ergriff also diesmal die untersten Luftschichten und erstreckte sich — wie uns die Verlagerung der Föhnzone nach Norden und diejenige der maximalen Niederschläge nach Süden anzunehmen zwingt — auch höher über das Kammniveau der Alpen als sonst. Der eigentliche Windfall scheint dann in breiter Front erst eine Strecke weit nördlich des Alpenkammes erfolgt zu sein, und der Föhn war daher weniger als sonst an die bis zum Hauptkamm einschneidenden Quertäler gebunden, die sonst sein Strombett bilden.

Nun werden uns die enormen Windwurfschäden — sie werden in der ganzen Schweiz auf eine Million Festmeter geschätzt — leichter verständlich. Der Föhn brach mit ungewöhnlicher Intensität in Wälder ein, die sonst ausserhalb seiner Hauptbahnen liegen, und die, weil sie in Wachstums- und Bestandesverhältnissen nicht auf ihn eingestellt sind, dieser ausserordentlichen Belastungsprobe nicht gewachsen waren.

Für das Berner Oberland veröffentlichte Oberförster H. v. Greyerz in der schweiz. Zeitschrift für Forstwesen (Januar 1921) eine instruktive Zusammenstellung der Schäden. Sie gibt nicht nur die geographische Verteilung der Haupteinbruchstellen, welche die aus den meteorologischen Beobachtungen gefolgerten Schlüsse stützt, sondern enthält eine Menge wertvoller Einzelbeobachtungen.

**7.** J Maurer (Zürich). — *Die Anomalie der jüngsten Nordlichtphänomene.*

Ohne dass wir uns in irgend einer besonders aktiven Periode der Sonnentätigkeit befinden, zeigen sich bis in die tiefern Breiten der Alpenzone herab die Erscheinungen der Polarlichter wieder. Die letzte Phase eines häufigern Auftretens des Polarlichtes für unser Land fällt auf den Anfang der 70$^{er}$ Jahre des letzten Jahrhunderts. Mit den grossen Sonnenfleckenmaxima jener Zeit, fiel auch diejenige der Nordlichter zusammen, ebenso die Tätigkeit der tellurisch-elektrischen Ströme. Seither, d. h. seit dem Verfluss eines halben Jahrhunderts, hatten wir drei ausgeprägte Sonnenfleckenmaxima; nämlich in den Jahren 1894, 1906 und 1915/16. In all diesen Jahren zählte die Erscheinung des Nordlichts in unsern Breiten zu den grössten Seltenheiten.

Nun kommen sie seit Beginn des Frühlings 1920 wieder in vermehrter Zahl, trotzdem wir in einer Periode sehr rasch abklingender solarer Tätigkeit stehen, und schon in allernächster Zeit von neuem in die Periode des Sonnenfleckenminimums eintreten werden. Wir hatten um das Frühlingsäquinoktium 1920 in den Alpen, verbunden mit heftigen Erdströmen, ein prächtiges Nordlicht (in der Nacht vom 22/23. März). Der typische Polarlichtschein war bis südwärts der Alpenscheide noch sichtbar. In diesem Jahre, noch erheblich später, nämlich um Mitte Mai (15. Mai, am Pfingstmorgen 2 bis 3 Uhr) trat wieder ein Nordlicht auf, mit ziemlich heftigen tellurisch-elektrischen Strömen, die um Mitternacht und frühmorgens mit einer Stärke bis zu 20 Milliampère in verschiedenen Telegraphenlinien der Nordschweiz zirkulierten. Wir verzeichnen also knapp binnen Jahresfrist zwei Nordlichtphänomene, während die 30 Jahre 1890 bis 1919 deren nur zwei konstatieren liessen. Das ist eine sehr auffällige Erscheinung. Sie beweist uns, dass wir auch ohne stärkere solare Tätigkeit die Periode der grossen Nordlichtarmut der letzten 40 bis 50 Jahre ohne Zweifel hinter uns haben. Es ist ein sehr merkwürdiges Zusammentreffen, dass gerade mit dem Auftreten der letzten Nordlichter, der Beginn der grossen mitteleuropäischen Dürre zusammenfällt. Es wird von praktischem Interesse sein, diesen Tatbestand schon heute festzustellen, um ihn mit andern geophysikalischen Erscheinungen in vielleicht noch weiteren Zusammenhang bringen zu können.

## 4. Sektion für Chemie und Pharmacie

Sitzung der Schweizerischen Chemischen Gesellschaft

**Samstag, den 27. August 1921**

*Präsident:* Prof. Dr. A. L. Bernoulli (Basel)

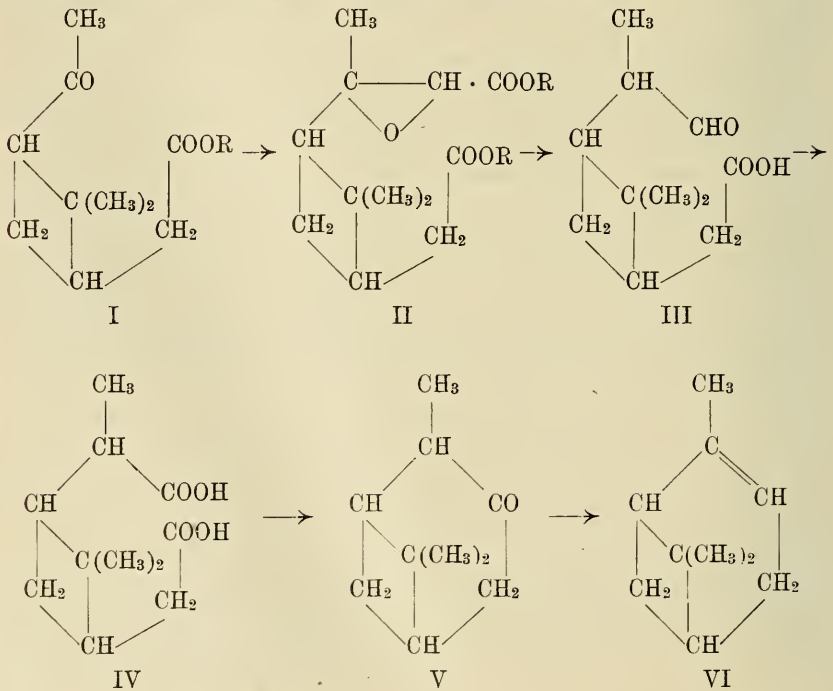
*Sekretär:* Priv. Doc. Dr. P. Ruggli (Basel)

**1.** R. Eder (Zürich). — *Synthesen von Oxymethylanthrachinonen.*

Kein Autoreferat eingegangen.

**2.** L. Ruzicka (Zürich). — *Synthese des Pinens.*

Verbindungen vom Pinentypus sind bisher noch nicht synthetisch erhalten worden. Versuche von W. H. Perkin sowie G. J. Östling zur Herstellung solcher hatten nicht den gewünschten Erfolg. Vortragender konnte (zusammen mit H. Trebler) eine Synthese des Pinens aus monocyclischen Verbindungen in folgender Weise erreichen:



Durch Kondensation von Pinonsäureester (I) mit Chloressigester entstand der Glyzid-dicarbonester II und bei der Destillation der freien Säure bildet sich die Aldehydsäure III, die durch Oxydation in die Homopinocamphersäure (IV) übergeführt wurde. Beim Erhitzen derselben mit Essigsäureanhydrid entsteht in geringer Menge Pinocamphon (V), das besser durch Natriumkondensation des Dicarbonesters IV erhalten wird. Das Pinocamphon erwies sich als identisch mit dem von O. Wallach aus Nitrosopinen gewonnenen Produkt und kann sowohl nach dem Verfahren von Tschugaeff wie nach einem vom Vortragenden ausgearbeiteten in α-Pinen übergeführt werden. Da schon Tiemann eine Pinonsäure aus Campher herstellen konnte, so stellt die beschriebene Synthese strukturchemisch (unter Zugrundelegung der bekannten Camphersynthesen) einen Aufbau des Pinens aus den Elementen dar.

**3.** S. Prior (Paris). — *Etude théorique de l'équilibre de l'ammoniac à l'aide du théorème de Nernst, en particulier aux fortes pressions.*

Kein Autoreferat eingegangen.

**4.** P. Karrer (Zürich). — *Stärke und Amylosen.*

Erscheint in: „Helvetica Chimica Acta", Vol. IV, Oktoberheft 1921.

**5.** Ernst Waser (Zürich). — *Synthese von optisch aktiven Di- und Trioxyphenylalaninen.*

Aus rohem l-Tyrosin wird durch Nitrierung das l-Nitrotyrosin gewonnen. $\left[\alpha\right]_D^{15°} = +\,3.21°$.[1] Daraus entsteht bei der Reduktion mit Zinn und Salzsäure das l-Aminotyrosin. $\left[\alpha\right]_D^{15°} = -\,3.61°$. Dieses Produkt lässt sich, entgegen den Angaben von C. Funk, mit Bariumnitrit in schwefelsaurer Lösung sehr leicht diszotieren. Wird die kalte Diazolösung langsam in eine kochende konzentrierte Lösung von Kupfersulfat einfliessen gelassen, so wird lebhaft Stickstoff entwickelt. Nach Entfernung des Kupfers durch Schwefelwasserstoff und der Schwefelsäure durch Baryt oder Bariumcarbonat erhält man, nach dem Eindampfen des Filtrats im Vakuum in indifferenter Atmosphäre, das 1 — 3, 4 — Dioxyphenylalanin, das sowohl im Drehungsvermögen $\left(\left[\alpha\right]_D^{15°} = -\,12.74°\right)$, wie auch in allen übrigen Eigenschaften mit dem natürlichen, aus Vicia faba isolierten Dioxyphenylalanin identisch ist, Dieses hat somit die gleiche Konfiguration wie das natürliche Tyrosin.

Aus l-Tyrosin durch stärkere Nitrierung nach der Vorschrift von T. B. Johnson erhaltenes Dinitrotyrosin dreht, obschon es ebenfalls die gleiche Konfiguration wie das Tyrosin haben muss, stark nach rechts: $\left[\alpha\right]_D^{15°} = +\,11.45°$. Durch Reduktion mit Zinn und Salzsäure erhält man daraus das noch unbekannte Diaminotyrosin, das sehr empfindlich

[1] Die hier angeführten Drehwerte beziehen sich sämtlich auf Lösungen in 4-prozentiger Salzsäure.

gegen Luftsauerstoff ist und dessen Salze ausserordentlich schwer zum Kristallisieren zu bringen sind. Bei der Einwirkung von Bariumnitrit auf das Sulfat des Diamonotyrosins in stark schwefelsaurer Lösung erhält man die Tetrazoverbindung, die sich beim Eingiessen in konzentrierte, kochende Kupfersulfatlösung sehr leicht verkochen lässt. Nach Beseitigung des Kupfers und der Schwefelsäure erhält man eine Lösung des freien Trioxyphenylalanins, welche die charakteristischen Pyrogallolreaktionen zeigt. Es gelang aber wegen der äusserst grossen Unbeständigkeit des Trioxyphenylalanins und seiner Salze gegen Luftsauerstoff bisher nicht, die Trioxyaminosäure oder ihre Salze näher zu charakterisieren. Versuche in dieser Richtung sind noch im Gange.

**6.** P. Ruggli (Basel). — *Beitrag zur Kenntnis der Isatogene.*

Wie Verfasser 1920 in der Jahresversammlung in Neuchâtel mitteilte, gehen die chinoiden Isatogene durch Behandlung mit alkoholischer Salzsäure in nicht-chinoide, hellfarbige Isomere über; dieselben sollen als Iso-Isatogene bezeichnet werden. Als Zwischenprodukt wurde eine Addition von Chlorwasserstoff oder Wasser an die nitroide Gruppe angenommen; diese Vermutung gewinnt an Wahrscheinlichkeit, nachdem es dem Verfasser gemeinsam mit A. Bolliger gelang, 3 Additionsprodukte des Nitrophenylisatogens mit Acetylchlorid, Essigsäure und Alkohol in kristallisierter Form zu isolieren. Im Acetylchloridprodukt ist das Chlor austauschfähig, es geht mit Wasser in das Essigsäureprodukt über. Beim Erhitzen verlieren die gelben Additionsprodukte Acetylchlorid resp. Essigsäure oder Alkohol und geben das rote Nitrophenylisatogen zurück.

Die weiterhin untersuchte Einwirkung von Phenylhydrazin auf Nitrophenylisatogen führte zum Nitrophenylindoxyl, dem ersten Repräsentanten der nach den üblichen Methoden nicht darstellbaren nitrierten Indoxyle; es gibt mit Nitrophenylisatogen ein schwarzbraunes Chinhydron. Aus Isatogensäureester und Phenylhydrazin entsteht in der Kälte Carbomethoxy-Ketoindolenin; in der Wärme wird dieses weiter zu Indoxylsäureester reduziert.

Endlich zeigt auch die Reaktion der Isatogene mit Essigsäureanhydrid und einer Spur konzentrierter Schwefelsäure einen prinzipiell analogen Verlauf wie beim Chinon, führt aber zu strukturell abweichenden interessanten Verbindungen.

**7.** P. Ruggli (Basel). — *Über Stilben-o-o'-dicarbonsäure.*

Der Verfasser hat mit Ernst Meyer eine gute Vorschrift zur Darstellung dieser Säure ausgearbeitet. Ihre Untersuchung ging von der Frage aus, ob es möglich sei, die Doppelbindung in eine dreifache zu verwandeln, da ortho-carboxylierte Acetylene nicht bekannt sind. Die Methoden der Addition von Halogen und Abspaltung von Halogenwasserstoff führten zu Ausweichreaktionen. Die Chlorierung der freien Säure gibt ein Gemisch. Das Natriumsalz addiert leicht Chlor, gibt aber unter spontaner Abspaltung von Chlornatrium Hydrodiphtalyl. Selbst der

Methylester spaltet beim Chlorieren Chlormethyl ab und liefert ein Lakton. Dagegen lässt sich ein normales Dibromid fassen; dasselbe gibt bei Behandlung mit Alkalien oder Alkalikarbonaten unter Abspaltung von Bromwasserstoff nicht Tolandicarbonsäure, sondern Desoxybenzoin-o-o'-carbonsäure. Tertiäre Amine spalten elementares Brom an Stelle von Bromwasserstoff ab. Es wurde eine grössere Zahl neuer Verbindungen dargestellt, welche an anderer Stelle im Zusammenhang beschrieben werden sollen. Das Ergebnis ihrer Untersuchung lässt sich kurz dahin zusammenfassen, dass die Chloride nicht kristallisierten, während die Bromide bei der Behandlung mit Alkalien oder Aminen elementares Brom abspalten.

**8.** Fr. Fichter (Basel). — *Elektrochemische Oxydation des Azobenzols und des Dimethylanilins.*

Vom Azobenzol hat J. Heilpern vor etwa 24 Jahren angegeben, dass es durch elektrochemische Oxydation in konzentrierter Schwefelsäure sozusagen glatt in Tetra-oxy-azobenzol übergehe. Leider verläuft die Reaktion in Wirklichkeit viel komplizierter und gibt an Platinanoden ein Gemenge verschiedener Stoffe, von denen das p, $p^1$—Dioxy-azobenzol (p-Azophenol) $HO \cdot C_6H_4 \cdot N : N \cdot C_6H_4 \cdot OH$ und das Biphenyl-disazophenol $HO \cdot C_6H_4 \cdot N : N \cdot C_6H_4 \cdot C_6H_4 \cdot N : N \cdot C_6H_4 \cdot OH$ genauer charakterisiert werden konnten.

Die elektrochemische Oxydation des Dimethylanilins in verdünnter Schwefelsäure verläuft besonders interessant an Platinanoden, wo neben dem Tetramethylbenzidin, das stets als Hauptprodukt entsteht, sich mehrere peroxydartige Aminoxyde bilden. Das von Bamberger entdeckte, mit Hilfe von Hydroperoxyd dargestellte Dimethylanilinoxyd konnte in kleiner Menge nachgewiesen werden; aber in viel grösserer Menge ist ein neues, in Wasser lösliches, in Aether unlösliches Peroxyd vorhanden, das bei der manchmal stürmisch verlaufenden Destillation im Vakuum das in Wasser unlösliche, aber in Aether lösliche Trimethyl-phenyl-p-phenylendiamin $(CH_3)_2N \cdot C_6H_4 \cdot N\langle^{C_6H_5}_{CH_3}$, eine neue Base vom Schmelzpunkt 57° ergibt. Diese interessante Base ist durch die grosse Leichtigkeit zur Bildung von blauen Farbstoffen gekennzeichnet, welche durch jedes Oxydationsmittel, schon mit Luftsauerstoff, eintritt. Die Oxydation an Bleidioxydanoden liefert auch Tetramethylbenzidin, verläuft aber viel weniger vorteilhaft, weil starke Zerstörung eintritt, während das Platin infolge seiner Fähigkeit zur Bildung von superoxydartigen Stoffen die Reaktion in geeignete Bahnen lenkt.

**9.** G. E. Brunner (Diessenhofen). — *Die Variation des Alkaloidgehaltes von Aconitum napellus.*

Kein Autoreferat eingegangen.

**10.** J. Piccard (Lausanne). — *Tetrapropyläthan.*

Kein Autoreferat eingegangen.

11. C. Schall (Leipzig). — *Ueber die Möglichkeit wechselnder Zwischenstufen der Kolbeschen Reaktion und einen Fall anodischer Esterbildung bei aromatischen Säuren.*

So wie sich Mangan Tri- und Tetra-Acetat aus dem des zweiwertigen Metalls in Essigsäure anodisch und chemisch bilden,[1] entstehen auch die entsprechende Tri- und sicher die Tetra-Benzoatverbindung dieses Metalls, aus seinem Dibenzoat aufgenommen, in geschmolzener, Wasser gelöst enthaltender Benzoësäure sofort, unter tiefer Schwarz-braunfärbung. Nur scheidet sich hier nichts aus. Doch gelang es auf anderem Wege, ein Mangan-Tribenzoat zu isolieren. Über 200° zerfällt dasselbe (bei niederer Temperatur wahrscheinlich schon das Tetrabenzoat, auch das des Bleis) unter Rückbildung des Salzes mit bivalenter Basis, $CO_2$, etwas Benzoësäure und einer ihrer Konstitution nach noch unaufgeklärten Substanz. Auf Grund bestimmter Tatsachen[2] lässt sich schliessen, dass bei den Tetrabenzoaten noch ausserdem etwas Diphenyl entsteht

$$Me\,(C_6H_5COO)_4 = Me\,(C_6H_5COO)_2 + 2\,CO_2 + (C_6H_5)_2 \quad (I)$$

kaum über ein intermediäres Peroxyd.

Dass ferner Mangandibenzoat in Wasser gelöst enthaltender, geschmolzener Benzoësäure durch den Strom bei Temperaturen über 200° an Pt. u. a. eine geringe Menge Diphenyl liefert, indem primär offenbar sofort nach Gleichung (I) zerfallendes Mn-Tetrabenzoat entsteht, also die Kolbesche Reaktion. In gewisser Hinsicht vergleichbar der anodischen Aethanbildung des Zinkacetats mit konstantwertiger Basis.

Die von Petersen[3] an der positiven Elektrode beobachtete Kohlenwasserstoffbildung bei geschmolzenen, aliphatischen monocarbonsauren Bleisalzen dürfte gleichfalls über primär entstandene, thermisch zersetzte tetravalente Bleiverbindungen gehen, desgleichen die Aethanbildung aus Bleiacetat und Schwefel bei 180°,[4] denn Bleitetracetat zersetzt sich schon bei ca. 180° unter Gasentwicklung, möglicherweise analog dem Tetrabenzoat, d. h. Aethan liefernd.

Wasser und Alkalibenzoat haltende, geschmolzene Benzoësäure greift bei Stromdurchgang Metallanoden, deren Oxyde sich darin lösen, unter Umständen an. Einfachere Verhältnisse ergab zunächst eine Silberanode, die bei niederer Temperatur Schwärzung durch die bekannte, elektrolytische Silberperoxydbildung zeigt, bei höherer bleibt sie so gut wie blank, und es bildet sich Silberbenzoat, Phenol anodisch unter Anwendung eines Diaphragma und der Phenylester der Benzoësäure,[5] entsprechend der anodischen Esterbildung der Fettsäuren. Auch hier kann intermediär ge-

---

[1] A. Sem, Z. f. El. 21, 426 (1915). — O. T. Christensen, Z. f. anorg. Ch. 27, 321 (1901).

[2] U. a. aus Zerfallsprodukten eines Bleitetrabenzoats.

[3] Zeitschr. f. El. 1914, 328.

[4] 1. c. $2\,Pb(CH_3COO)_2 + S = PbS + Pb(CH_3COO)_4$. — Hierzu steht in gewisser Parallele die Diphenylbildung aus Bariumbenzoat und Schwefel (Radziszewski, Sokolowski, Ber. 1874, 143.

[5] Der früher (Z. f. El. 1899/1900, 102) unter anderen Strom- und Spannungsverhältnissen nicht gefunden wurde.

bildetes, thermisch zersetztes Silberdibenzoat auftreten, wie auch bei der Jodeinwirkung auf essig- und benzoësaures Silber, die beide ein anscheinend gleich konstituiertes Zwischenprodukt [1] und partiell analoges Verhalten bei dessen weiterer Zersetzung [2] aufweisen.

Es frägt sich ferner, inwiefern das nach G. Gruber [3] bei hohem Potential an der Platinanode anzunehmende, höchst instabile $PtO_x$ intermediär salzbildend wirken kann.

Schliesslich gibt es zwei chemische Reaktionen mit dem Ergebnis der Kolbeschen, die möglicherweise in das Elektrolytische übertragbar erscheinen:

1. Die bekannte Hexaoxydiphenylbildung in der Alkalischmelze [4] aus Gallussäure über Pyrogallol.

2. Es bildet sich lösendes Bariumnitrit in geschmolzener, hoch erhitzter Benzoësäure, kleine Mengen Diphenyl unter $CO_2$ und NO-Entwicklung. Zunächst entsteht Bariumbenzoat und $HNO_2$, die höchstwahrscheinlich nach A. Bæyer und V. Villiger [5] ein Additionsprodukt mit der Benzoësäure $O{=}N\langle^{OCOC_6H_5}_{OH}$ liefert, welches in der Hitze sofort in die genannten Produkte zerfällt, nach Abspaltung von Wasser.

**12.** O. C. Billeter jun. (Basel). — *Sur les nitrations des 4 · 6 · Dibrome - 4 · 6 · Dichlormétaxylidines.*

Kein Autoreferat eingegangen.

---

[1] N. Bunge, Ref. Chem. Zentr. Bl. 1909, II, 814.
[2] A. Simonini, Monatsh. f. Chem. 14, 81 (1893) u. K. Birnbaum u. H. Reinherz, Ber. 1882, 456.
[3] Z. f. El. 1910, 621 u. 1918, 237.
[4] Barth u. Schröder, Ber. 1879, 1259.
[5] l. c. 1901, 755.

## 5. Sektion für Geologie und Mineralogie

Sitzung der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft

**Samstag, den 27. August 1921**

*Präsident:* Prof. Dr. M. Lugeon (Lausanne)
*Sekretäre:* Dr. A. Jeannet (Neuenburg)
cand. geol. E. Wegmann (Schaffhausen)

1. E. Wegmann (Schaffhausen). — *Geologische Untersuchungen im Val d'Hérens.*

Die Gipse und Rauchwacken von Euseigne greifen als Halbfenster ins Tal hinein; unter den liegenden Quarziten erscheint der Pontiskalk in einem kleinen Fenster bei Combioula. In der Zone von Thion wurde ein herzynischer Zyklus festgestellt. Die Faltungen und Abtragungen des Perm, der Trias und des Lias können in den Blöcken von Artsinol und Becs de Bosson-Sasseneire fast kontinuierlich verfolgt werden. Eine grosse Synklinale von Bündnerschiefern und Trias zieht von Süden weit in die Bernharddecke hinein und trennt die rückwärtslaufenden Falten des Pic d'Artsinol und den „éventail de Bagnes" vom vorwärtslaufenden Teil der Decke. Das „faisceau vermiculaire" wurzelt in der Schuppenzone von Evoleina. Am Pic d'Artsinol zieht sich eine grosse, rückläufige Talterrasse bis in die Gegend von Niva.

2. Albrecht Penck (Berlin). — *Ueber interglaziale Ablagerungen der Nordalpen.*

Neben den Schottermassen, die an den Endmoränengürteln der eiszeitlichen Vergletscherungen entspringen, gibt es noch andere, denen im wesentlichen interglaziales Alter zukommt. Sie finden sich namentlich innerhalb der Gletschergebiete, wo sie von hangenden Moränen diskordant abgeschnitten und von liegenden vielfach unterteuft werden. Im Isargebiete lässt sich erweisen, dass sie nicht fluvioglazialen Ursprungs sein können, da sie im wesentlichen aus örtlichem Materiale bestehen, dem im Gegensatze zu den Moränen nur spärlich erratisches beigesellt ist. Solche interglazialen Schotter bauen teilweise die mächtige Inntalterrasse auf, wo sie sich allerdings mit fluvioglazialen vergesellschaften; sie kehren im Allgäu und im Hangenden der Imberger Schieferkohlen wieder, wo sie unter den hangenden Moränen tiefgründig verwittert sind; sie treten im Hangenden der Uznacher Schieferkohlen auf; zu ihnen gehören die Schotter des Aatales oberhalb Uster; sie kehren unter den Drumlin der Bodenseegegend und des Isar-Loisachgebietes im deutschen Alpenvorlande wieder, wo sie allmählich in die mit den Würmmoränen

enge verknüpften fluvioglazialen Schotter übergehen. Ihnen dürften endlich die Schotter entsprechen, die Aeberhardt in der Westschweiz als interglaziale beschrieben hat.

Die Entstehung dieser Riss-Würm-interglazialen Schotter ist in erster Linie durch die von der Rissvergletscherung bewirkten Uebertiefung der Alpentäler bedingt; sie gleichen die dadurch bewirkten Gefällsbrüche aus. Mit ihnen verknüpft sind vielfach lakustre Ablagerungen, nämlich Deltaschotter (Inntal, Isartal, Zürichseetal, Gossau) und Seetone, die auf Seespiegel weisen, die unter heutigen Verhältnissen nicht vorhanden sein können. Ihre Lage, weit über den Schwellen und Endmoränen, in den unterhalb gelegenen Talstrecken weist auf eine seit ihrer Ablagerung erfolgte Hebung des Gebirges; fluviatile Ablagerungen unter ihnen (Inntal) aber deuten auf eine vorhergegangene Senkung, die stellenweise auch die Ablagerung der hangenden Schotter begünstigt haben kann. Die letzte Interglazialzeit auf der Nordseite der Alpen erscheint daher als eine Zeit wechselnder Bewegungen, die wahrscheinlich den Charakter von Grossfalten tragen.

Diese interglazialen fluviatilen und lakustren Ablagerungen, denen im Inn-, Iller- und Loisachtale, wahrscheinlich auch in der Nordschweiz die Schieferkohlen beigesellt sind, erweisen durch ihre Erstreckung tief in das Gebirge hinein (Inntal, Brennertal, Illtal im Vorarlberg) einen sehr weitgehenden Rückzug der Gletscher während der Riss-Würm-Interglazialzeit. Spärlicher sind entsprechende Ablagerungen der Mindel-Riss-Interglazialzeit. Letztere wird namentlich durch Gehängebreccien in den Kalkalpen ausgezeichnet. Die Höttinger Breccie bei Innsbruck erweist nicht bloss durch ihre Flora, sondern auch durch ihre Erstreckung hoch herauf an den Gehängen des Inntales einen gleichzeitigen Gletscherrückzug mindestens bis auf grosse Höhe des Gebirges und sohin bis in dessen innerste Winkel.

**3.** Alphonse Jeannet (Neuchâtel). — *L'âge des charbons feuilletés de la basse-vallée de la Linth.*

Les dépôts quaternaires de cette région peuvent se classer comme suit:

| Classification probable d'après F. Mühlberg | Wangen (Unter-Buchberg, Schwyz) | Uznach-Kaltbrunn (St-Gall) et Winden près Mollis (Glaris) |
|---|---|---|
| Stade de retrait de la dernière glaciation („Bühl"). | Placages morainiques des versants; localement blocs erratiques de charbons feuilletés. | Moraines recouvrant les versants; remparts morainiques (Rütteli); drumlins en bordure de la plaine (Bohl-Blatten). |
| V^e^ glaciation („Würm"). | Moraine et blocs erratiques recouvrant la terrasse de Wangen, en discordance sur les dépôts antérieurs. | Moraines et blocs erratiques recouvrant localement les graviers supérieurs. |

| Classification probable d'après F. Mühlberg | Wangen (Unter-Buchberg, Schwyz) | Uznach-Kaltbrunn (St-Gall) et Winden près Mollis (Glaris) |
|---|---|---|
| 4e période interglaciaire. | Graviers et sables supérieurs. | Graviers et sables supérieurs se poursuivant au NW par St. Gallenkappel, Neuhaus, Burg. |
| IVe glaciation. | — | Moraine à blocs de Mettlen (Haslentobel); lehm graveleux, parfois à galets striés (Böllenbergtobel-Rüti). |
| 3e période interglaciaire. | Niveau supérieur des charbons feuilletés. | Niveau principal des charbons feuilletés; graviers et sables moyens avec pelotes de craie lacustre (Ober-Buchwald). |
| IIIe glaciation. | Moraine de Bubenthal. | Moraine du Böllenbergtobel et du ravin de Kaltbrunn. |
| 2e période interglaciaire. | Graviers et sables inférieurs en deltas dans les argiles lacustres. Argiles à plantes. Niveau inférieur des charbons feuilletés (Im Weinberg). | Craie lacustre avec charbons feuilletés à la base (Ober-Hirschland). Graviers inférieurs du Böllenbergtobel. Deltas de Güntenstall, du Sonnenberg, du Walenberg. Argiles lacustres, localement à restes de plantes (Rotfarb). Lentilles de matériel à Helix entre les moraines du ravin de Kaltbrunn. |
| IIe glaciation. | Moraine inférieure de Bubenthal. | Moraine inférieure du ravin de Kaltbrunn. |
| 1re période interglaciaire. | — | Limons lacustres du Kaltbrunner Dorfbach. |
| Affaissement principal de la bordure des Alpes. | | |

**4.** Alf. Amsler (Frick). — *Beziehungen zwischen Tektonik und tertiärer Hydrographie im östlichen Jura, genauer: zwischen der Jurafaltung und dem gleichzeitigen Hauptflußsystem.*

Eine postvindobonische Aare-Donau nördlich des Kettenjura ist durch eine bis 100 m hohe Erosionsterrasse zwischen Wölfliswil und Zeihen angedeutet. Während der folgenden Periode der obermiocänen Aufschüttung (Juranagelfluh, Mergel usw. von Norden, obere Süsswasser-

molasse von Süden) und der frühpliocänen Peneplaination pendelte der Fluss auf dem Südrand des heutigen Tafeljura hin und her. Zur Zeit des Jurazusammenschubes, einer Periode kräftigen Einschneidens, bestimmte ihr Taleinschnitt die Stelle, wo eine südliche Tafel von ihrer nördlichen Fortsetzung (= Tafeljura) abriss und sich mit ihrem zerknitterten Rand (= Kettenjura) auf sie schob. Der Hauptfluss, von den sukzessiv entstehenden Rücken und Ketten allmählich nach Süden gedrängt, erodierte seine Unterlage, die nachher um so leichter der Faltung anheimfiel. Die Einschnitte der schon damals existierenden südlichen Seitentäler lassen sich im heutigen Jura noch erkennen als Depressionen mit kompliziertem, weil oberflächlich entstandenem Bau: In der Fortsetzung der Suhr (mit der Wina) liegt die Staffelegg; der Murg: Langenbruck, die Frenke; der Wigger: der Hauenstein.

In diesem Licht sind auch die umstrittenen „Juradurchbrüche" zu beurteilen (siehe ausführlicheres Referat in den „Eclogæ").

**5.** Alf. Amsler (Frick). — *Zur Bildung der Eisenoolithablagerung von Herznach-Wölfliswil.*

Die Herznacher Eisenoolithe liegen zwischen den Macrocephalusschichten und den Cordatenschichten des mittleren Oxford. Sie entsprechen dem Fer sous-oxfordien des Berner und französischen Juras.

Die Blegioolithe der Alpen liegen tiefer (Macrocephalusschicht). Sie entsprechen dem Linseneisenerz von Gutmadingen; ein diesem analoger, verhältnismässig reicher, wenn auch nur wenig mächtiger Eisenoolith findet sich am Südrand des Jura bei Erlinsbach unter typischem Herznacher Eisenoolith.

Ueber die Entstehung dieses letztern Eisenoolithes nun bin ich zu folgender Auffassung gelangt:

*a)* Eine Zone angereicherten Eisenoolithes (25 — 35 % Fe) erstreckte sich ursprünglich quer zum Jura zwischen Herznach-Wölfliswil und Erlinsbach auf der Grenze der argovischen Facies im Osten (mit Reduktion, ja Erosion dieser Schichten) und der raurazischen F. im Westen mit arm eisenoolithischer, mehr mergeliger Ausbildung.

*b)* Eine Strömung aus Nordost hatte in dem seichten Meer auf der Luvseite, im argovischen Gebiet, die bereits abgesetzten Mergel und zum grössten Teil auch die Eisenoolithkörner leewärts, gegen das raurazische Gebiet weggeführt (stellenweise sogar die Unterlage angegriffen) und diese letztern in Form von nach Nordost gestreckten Zungen auf der Grenze beider Gebiete angehäuft.

*c)* Die Körner waren von Anfang an Eisenoolithe (aus Hydrosolen gebildete Eisengele); sie sind nicht aus Kalkoolithen entstanden.

*d)* Das Eisen stammt vom Lande her (nördlicher Schwarzwald?) aus lateritischen Einschwemmungen.

*e)* Die Fauna ist fast ausschliesslich Nekton, vor allem Cephalopoden, Ammoniten und Belemniten, denen Haie nachstellten; ihre Zähne sind nicht selten. Pflanzliche Trift bot jenen reichlich Nahrung. (Bitumengehalt und allochthone Kohle verbreitet.) Für

benthonische Tiere (vereinzelt kommen vor kleine sinupalliate Mollusken, Seeigel) war das Wasser zu schmutzig, die Sedimentation zu rasch.

**6.** E. Hugi (Bern). — *Pneumatolytisch-hydrothermale Wirkungen alpiner Granitintrusionen.*

Durch die Anwendung der physikalischen Chemie ist es heute möglich geworden, die magmatischen Vorgänge präziser zu fassen und sie in den Bereich physikalisch-chemischer Forschung zu rücken.

Wenn eine magmatische Schmelzlösung bei ihrer Intrusion einer Temperaturerniedrigung und einer Druckverminderung ausgesetzt wird, so vollzieht sich an diesem komplexen System von schwerflüchtigen und extrem leichtflüchtigen Komponenten eine sogenannte *Abkühlungsdestillation* (Niggli): Zuerst gehen die schwerflüchtigen Stoffe in die feste Phase über und in gleichem Masse reichern sich die leichtflüchtigen Bestandteile in der Restlösung an, es steigert sich der Dampfdruck bis zur Ueberwindung des äussern Gegendruckes, dann spaltet sich eine erste fluide Phase aus dem Magma ab. Das ist der Beginn der *pneumatolytischen Tätigkeit* der Intrusion.

Sobald die Temperatur des Magmas aber unter die kritische Temperatur der leichtflüchtigen Komponenten gesunken ist, entströmen wässerige Lösungen dem sich abkühlenden Schmelzflusse: Es beginnen die *hydrothermalen Wirkungen* des in der Tiefe sich abspielenden magmatischen Vorganges.

Diese Zusammenhänge zwischen der Ausscheidung der festen Phase aus dem Magma und den pneumatolytischen und hydrothermalen Bildungen sind bis dahin im Bereiche unserer alpinen Granitmassive noch nicht genügend bekannt geworden. Studien, die vom Vortragenden und von einigen seiner Schüler in den letzten Jahren durchgeführt werden konnten, haben über diese Vorgänge neue Tatsachen geliefert, die in ihrer Uebersichtsdarstellung von allgemeinem Interesse sein dürften.

Meine bisherigen Untersuchungen und Beobachtungen beziehen sich auf folgende Granitmassive:

*I. Aiguilles-Rouges-Massiv.* Eine klare und vollständige Uebersicht über die Abstufungen zwischen Granitintrusion und letzter postvulkanischer Tätigkeit gewähren zur Zeit die prachtvollen Aufschlüsse am Kraftwerk Barberine der SBB. Die verschiedenen Stadien der granitischen Intrusionstätigkeit und der durch sie bedingten Kontaktmetamorphose der Schieferhülle werden durch folgende Gesteinszonen gekennzeichnet:

1. Intrusivkern des Valorcine-Granites.
2. Zone der Hornfelse und injizierten Schiefer.
3. „ „ Schistes feldspathisés.
4. „ „ Verquarzung und Vererzung (Eisenglanz, Arsenkies, Marmor mit Skarnbildungen, Turmalinisierung und Fluoritisierung)
5. Auftreten hydrothermaler Barytgänge.

*II. Mont Blanc-Massiv.* Das Beobachtungsmaterial, das mir hier zur Verfügung steht, stammt von der Magnetitlagerstätte des Mont Chemin bei Martigny.

Eruptivgestein: Quarzporphyre, Aplite und Pegmatite des Mont Blanc-Granites.

Pneumatolytische Bildungen: Eisenglanz, Magnetit (in Linsenform und als Imprägnationen auftretend, die Linsen mit typisch entwickelten Skarnumhüllungen), Fluorit, Apatit, Albit, Kupfer-, Kobalt- und Arsenerze, Quarz (erfüllt von Flüssigkeitseinschlüssen und Gaslibellen).

Der hydrothermalen Tätigkeit dürften zuzuschreiben sein die intensive Pyritisierung und Vertalkung des Nebengesteins.

*III. Intrusion des Aaregranites.* Im westlichen Teil des Aarmassives (Bietschhornkette) sind diese postvulkanischen Wirkungen eingehend von Dr. Huttenlocher studiert worden. Hier, wie in den übrigen Teilen des Massives befinden sich aber die Untersuchungen noch in vollem Gange.

Eruptivgestein: Aaregranit mit seiner aplitischen, pegmatitischen und quarzporphyrischen Ganggefolgschaft.

An pneumatolytisch zugeführten Stoffen sind besonders zu erwähnen: F, Cl, K, Na, Ti, Ce, Mn, B, Fe, W, Si. Folgende Mineralbildungen knüpfen sich an diese pneumatolytische Substanzzufuhr: Mn-haltiger Apatit, Titanit, Orthit, Mikroklin (durch Gaseinschlüsse meist dunkel blaugrau gefärbt) und Albit. Reichliche Quarzzufuhr in der Form von $SiF_4 + 2H_2O \rightarrow SiO_2 + 4HF$. Der Quarz ist erfüllt von Flüssigkeitseinschlüssen und Gaslibellen. Bildung von Eisenglanz, Molybdänglanz und Scheelit.

Der hydrothermalen Tätigkeit ist zuzuschreiben eine weitgehende Epidotisierung, Serpentinisierung, Chloritisierung und Vertalkung der Gesteine. Nirgends lassen sich die pneumatolytischen und hydrothermalen Wirkungen scharf von einander trennen. Die einen gehen lückenlos in die andern über.

In eigenartigster Ausprägung haben sich die pneumatolytisch-hydrothermalen Bildungen im Querprofil des Reusstales entwickelt. Der Bau des Kraftwerkes Amsteg der SBB und Aufschlüsse an der Gotthardstrasse haben hier ausgezeichnete Beobachtungsstellen ergeben.

1. Erze gebunden an Quarzporphyrintrusionen: Zinkblende, Bleiglanz, Kupferkies, Pyrit, Magnetkies. Gangart: Quarz (mit Gas- und Flüssigkeitseinschlüssen), Albit, Sericit.

2. Manganpegmatitgänge: Vorherrschendes Erz: Manganblende (MnS) (wohl einziges bis jetzt bekannt gewordenes schweizerisches Vorkommnis dieses seltenen Minerales). Gangart: Quarz, Rhodonit, Granat, Strahlstein, Calcit.

Auch die hydrothermale Tätigkeit tritt uns im Reusstal entgegen in der vollständigen Kaolinisierung mancher Quarzporphyrgänge.

*IV. Gotthardmassiv.* Wieder eine etwas andere Facies der vulkanischen Nachwirkungen weist das Gotthardmassiv auf.

In gewaltiger Ausdehnung kommt die mit der pneumatolytischen Durchgasung verbundene Metamorphose auf der Südseite des Massives zur Geltung:

Vom Fibbiagranit zu seiner aplitischen Randfacies, dem Tremolagranit, zu dem stark von Aplitgängen und -Adern durchsetzten Soresciagneis und zu den mächtig entwickelten, pegmatitisch injizierten und durchgasten Schiefern der Tremola-Serie führt eine lückenlose Folge hinüber, ohne dass zwischen diesen verschiedenen Zonen sich irgendwo eine scharfe Abgrenzung machen liesse. Nur die eine Tatsache ist in die Augen springend, dass von innen nach aussen die direkt magmatischen Einwirkungen des Gotthardgranites mehr und mehr zu seinen pneumatolytisch umgestaltenden Agentien übergehen.

Eine ausgesprochene Natronzufuhr, Turmalinisierung, Albitisierung, Bildung von sulfidischen Erzen und Verquarzung stellen sich hier als Hauptmerkmale der pneumatolytischen und hydrothermalen Tätigkeit heraus.

Auf der Nordseite des Gotthardmassivs reichen die Quarzporphyrnachschübe und die aplitischen und pegmatitischen Injektionen weit in die Schieferhülle hinaus. Auch hier sind in erster Linie die Pegmatite zu Trägern der pneumatolytischen Einflüsse geworden. Durch W. Fehr sind jüngst im Furkagebiet Turmalin-, Eisenglanz-, Quarz-, Calcit-, Pegmatitgänge und -Linsen aufgefunden worden, welche in karbonischen Tonschiefern aufsetzen und diese hochmetamorph verändern.

Auch die hydrothermale Phase des magmatischen Abkühlungsdestillationsprozesses ist auf der Nordseite des Gotthardmassives zu ausgesprochener Wirkung gelangt. Die thermalen Wässer haben wieder die alten Eruptivwege, auf denen einstmals basische Magmen in die Schieferhülle des Gotthardgranites eingebrochen sind, benutzt. Durch sie sind die basischen Eruptiva fast vollständig in Serpentin, Talkschiefer und Giltstein umgewandelt worden (Gigenstaffel, Kemmleten).

Ein eingehenderes Referat über die Ausführungen, welche ich die Ehre hatte der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft in Schaffhausen vorzutragen, wird in den „Eclogae Geologicae Helvetiae“ erscheinen.

**7.** P. Niggli (Zürich). — *Einteilung und Systematik der Mineral-lagerstätten.*

Der Vortragende suchte die Grundzüge einer *Minerocœnologie* darzulegen, das heisst einer allgemeinen Lehre von den Mineralvergesellschaftungen. Sie wird sich systematisch in folgende Aufgabenkreise gliedern lassen:

1. Analytische Untersuchung der Mineralgesellschaften in qualitativer und quantitativer Hinsicht, zum Teil unter Berücksichtigung statistischer Methoden.

2. Studium des Vorkommens und der Verbreitung der Mineralassociationen.

3. Studium der Entstehung der Minerallagerstätten und der Beziehung der einzelnen Mineralarten zueinander.

4. Studium der Beziehungen der Mineralgesellschaften zueinander vom provinzialen und allgemein genetischen Standpunkte aus.

5. Ausarbeitung einer allgemeinen minerocœnologischen Systematik.

Von dieser umfassenden Wissenschaft sind Gesteinskunde und Erzlagerstättenkunde nur ein Teil. Der Vortragende bespricht, indem er eine vorläufige minerocœnologische Systematik darlegt, eine Reihe bei der Ausarbeitung dieser Lehre sich aufdrängender Fragen. (Eine ausführlichere Mitteilung erscheint in „Schweiz. Min. Petr. Mitteilungen.")

Nach der gemeinsamen Vormittagssitzung der Geologen und Mineralogen:

**Samstag Nachmittag, den 27. August 1921, getrennte Sitzungen:**

## 5 a. Subsektion für spezielle Geologie und Stratigraphie

*Bureau:* Das gleiche wie in der gemeinsamen Vormittagssitzung

**8.** A. Buxtorf und O. Wilhelm (Basel). — *Ueber Sackungserscheinungen im Safiental (Graubünden).*

Eine ausführliche Inhaltsangabe wird erscheinen in Band XVI der „Eclogae geologicae Helvetiae".

**9.** A. Buxtorf (Basel). — *Das Längenprofil des schweizerisch-französischen Doubs.*

Eine ausführliche Inhaltsangabe wird erscheinen in Band XVI der „Eclogae geologicae Helvetiae".

**10.** O. Wilhelm (Basel). — *Zur tektonischen Interpretation der Surettamasse.*

Kein Autoreferat eingegangen.

## 5 b. Subsektion für Kristallographie und spezielle Petrographie

*Präsident:* Prof. Dr. U. Grubenmann (Zürich)

*Sekretär:* Dr. Leonhard Weber (Zürich)

**11.** H. Preiswerk (Basel). — *Sphaerolithporphyr in den Schweizeralpen.*

Kein Autoreferat eingegangen.

**12.** P. Niggli (Zürich). — *Allgemeine Ergebnisse der experimentellen Untersuchungen über Kristallstruktur.*

Die Ergebnisse werden in bezug auf geometrische, physikalische und chemische Fragen erörtert. Auf die Verbindung zwischen moderner

Kristallographie, Molekularchemie und Atomphysik wird besonders hingewiesen.

**13.** Robert L. Parker (Zürich). — *Beziehungen zwischen Struktur und Morphologie von Anatas.*

Das Wachstum eines Kristalls wird nur dann verständlich, wenn angenommen wird, dass die Kristallbausteine (Atome, Moleküle, Ionen) Kräfte ausstrahlen, die eine gegenseitige Anziehung bewerkstelligen. Mit den Richtungen dieser „Kristallbindungskräfte" werden die Richtungen schnellen und langsamen Stoffansatzes engstens verknüpft sein. In den Richtungen der Kräfte wird der Stoffansatz ein rascher sein, in Richtungen, die geneigt zur Kraft sind, langsamer, um bei senkrechter Lage gleich Null zu werden.

Auf Grund der experimentell festgestellten Anatasstruktur wurde gezeigt, dass als Richtungen der Hauptbindungen [111], [110] zwischen Ti und Ti-Atom einzusetzen sind, [551] für solche zwischen Ti und O-Atom; die Ebene (001) ist als Polymerisationsebene anzunehmen.

Die Formenentwicklung des Anatas lässt sich auf Grund dieser Annahmen vollständig ableiten; die Normalen aller Formen der Hauptzone des Minerals [110] stehen senkrecht zu einer [110] Bindung und in symmetrischer Lage (unter grossem Winkel) zu den [111] Bindungen. Dadurch ist das langsame Wachstum dieser Formen gegeben. Aehnlich, aber etwas weniger günstig, liegen die Verhältnisse für Formen der Zone [100]. Viele überaus charakteristische Formen weisen enge Beziehungen zur Zone [551] auf, z. B. die Form $(5 \cdot 1 \cdot 19)$. Sie haben Normalenrichtungen (nahezu) senkrecht auf die Ti-O Bindungen. Sehr bezeichnend ist das Fehlen von Formen, deren Normalen in die Polymerisationsebene fallen (ausgenommen die Prismen (100) und (100), die aber auch anderen Zonen angehören); alle solche Flächen müssen nach obigen Annahmen rasches Wachstum haben, weshalb sie als Begrenzungselemente nicht in Betracht kommen.

Eine eingehende Behandlung der hier auftretenden Fragen erscheint demnächst in der „Zeitschrift für Kristallographie".

**14.** Leonhard Weber (Zürich). — *Anschauliche Darstellung der 230 Raumgruppen des regelmässigen Diskontinuums.*

Referent ersetzt die Punkte der Bravais'schen Raumgitter durch die bekannten kristallographischen Polyeder in der Weise, dass die letztern zwar einerlei Art und gleicher Grösse, jedoch nicht sämtlich parallel oder im strengen Sinn identisch sein müssen (rechts und links!). Die Miller'schen Indizes dieser Formen stehen mit den „zusammengehörigen Koordinatenwerten" (Niggli) in engstem Zusammenhang, während die Flächensymmetrie für die „Symmetriebedingung der betreffenden Punktlage" charakteristisch ist.

Bei mehr oder weniger bestimmten Grössenverhältnissen der Polyeder — eventuell auch immer — kann es vorkommen, dass sich mehrere solcher Flächen in einem einzigen Punkte schneiden. Dieser gehört

dann einer „speziellen Punktlage“ an — ohne oder mit Freiheitsgrad — und ist durch eigentümliche Symmetriebedingungen ausgezeichnet.

Referent hat diese leitenden Gedanken an mehreren Beispielen durchgeführt und so gezeigt, wie sich die oft zahlreichen Raumgruppen — das Maximum ist bekanntlich 28 — der verschiedenen Symmetrieklassen anschaulich und übersichtlich herleiten.

**15.** Leonhard Weber (Zürich). — *Strukturelle Beziehungen zwischen den am Flußspat in Kombination auftretenden Flächen.*

Im Flußspat-„Gitter“ wechseln parallel zu den Würfelflächen Ca- und F-Ebenen regelmässig miteinander ab. Die F-Ebenen liegen je in der Mitte zwischen zwei Ca-Ebenen und sind doppelt so dicht mit Punkten besetzt wie diese. Auch parallel zu den Oktaederflächen gibt es nur reine Ca- bezw. F-Ebenen, die jetzt aber beide gleiche Dichte haben. Dafür liegen zwischen zwei Ca-Ebenen je zwei F-Ebenen, die eine im ersten, die andere im dritten Viertel des Abstandes. Nur einerlei Netzebenen finden sich dagegen parallel zu den Rhombendodekaederflächen. Dieselben enthalten darum doppelt so viele F-Atome wie Ca-Atome.

Wichtig ist, dass parallel zu den andern Flächen kein neuer Bautypus auftreten kann. Es zeigt sich vielmehr, dass alle Flächen mit lauter ungeraden Indizes dem Oktaedertypus, diejenigen mit nur einem einzigen geraden bezw. ungeraden dem Dodekaeder- bezw. Würfeltypus angehören (Johnsen).

Es stellt sich nun heraus, dass bei flächenreichern Kombinationen insbesondere jene Flächen bevorzugt sind, welche dem nämlichen Bautypus angehören wie die habitusbestimmende Grundform (Würfel, Oktaeder und Dodekaeder).

Ueber die kristallographisch-petrographische Subsektion erscheint ein ausführliches Referat in der von Prof. Grubenmann redigierten Zeitschrift: „Schweizerische Mineralogische und Petrographische Mitteilungen“ (Huber, Frauenfeld).

## 6. Sektion für Paläontologie

Sitzung der Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft

**Samstag, den 27. August 1921**

*Präsident:* Dr. H. G. Stehlin (Basel)
*Sekretär:* Dr. H. Helbing (Basel)

**1.** K. Hescheler (Zürich) — *Demonstration eines Schädelfragmentes vom Moschusochsen.*

Das Objekt wurde zirka 4 Meter tief im Schotter des Ebnatquartiers bei Schaffhausen gefunden. Es stammt aus der Niederterrasse der Würm-

vergletscherung. Das Verdienst, das Fundstück für die Wissenschaft entdeckt zu haben, kommt Herrn Prof. Dr. W. Fehlmann in Schaffhausen zu. Es lag seit 1909, in welchem Jahre es bei Gelegenheit des Baues der Rauschenbachschen Maschinenfabrik gehoben wurde, im Privatbesitz der Familie Schneckenburger. Der Fund wurde von Arbeitern der Firma F. Rossi gemacht, Herrn Rossi übergeben, der ihn seinem Schwager, Herrn Schneckenburger, überliess. Ende 1920 legte ein Sohn des Herrn Schneckenburger Prof. Fehlmann das Objekt vor; es wurde sodann von dem Sprechenden im zoologischen Museum der Universität Zürich als Moschusochsenrest bestimmt. Wie das bei den diluvialen Ovibosfunden gewöhnlich der Fall ist, fehlt die Gesichts- und Kieferpartie und ist nur der Hirnschädel erhalten. Das Stück ist stark abgerollt. Die bedeutend abgetragenen Hornbasen zeigen eine ungefähre Länge von 160 mm. Es dürfte sich deshalb um ein Männchen handeln. Die wichtigsten unterscheidenden Merkmale (Hornbasislänge, Nackenkamm, Basioccipitale) sprechen für die Zugehörigkeit zu der von Kowarzik als Ovibos moschatus mackenzianus bezeichneten Rasse, der alle europäischen Funde des jüngern Diluviums angehören. Dieser Fund ist der dritte auf schweizerischem Gebiete (frühere: Kesslerloch-Hescheler 1907, Olten-Stehlin

1916, dazu ein Fund im Badischen, ganz nahe der Grenze der Schweiz bei Konstanz-Hescheler 1907). Siehe Stehlin, Verh. naturf. Ges. Basel, Bd. 27, 1916. Ueber eurasiatische Diluvialfunde siehe Kowarzik, Denkschrift. Ak. Wien, math. nat. Kl., Bd. 87, 1912. Die oben stehende Abbildung zeigt links das Fundstück in der Ansicht von oben und hinten, rechts, zum Vergleich, einen recenten Moschusochsenschädel vom Gaasefjord, Ellesmeereland, Eigentum des zoologischen Museums in Zürich.

**2.** S. Schaub (Basel). — *Ueber einen fossilen Goral (Nemorhœdus) aus dem Oberpliocän der Auvergne.*

Die oberpliocäne Antilopenfauna, bekannt durch die Arbeiten von Rütimeyer, Forsyth-Major, Depéret, war bisher nur durch dürftige Reste belegt. Neue Aufsammlungen in der Auvergne haben vollständigere Belege für die schon beschriebenen Arten, aber auch Beweise für die Existenz ganz neuer Formen geliefert. Zu den letztern gehört eine ausgestorbene Art des Genus Nemorhœdus, deren Schädel- und Skelettrekonstruktionen demonstriert werden. Die neue Antilopenform stammt von Senèze und zeichnet sich im Gegensatz zu den am gleichen Orte gefundenen Antilopen durch ziegenartig gebaute Extremitäten aus, die zunächst einen Cavicornier aus der Ovicaprinengruppe vermuten liessen. Genauere Vergleiche aber ergaben, dass die Aehnlichkeit mit Caprinen nur eine äusserliche ist. Gebiss- und Schädelmerkmale verbieten eine Einreihung in diese Familie, die systematische Stellung ist vielmehr innerhalb der Nemorhœdus-Budorcasgruppe der Antilopen zu suchen. Die Zugehörigkeit zum Genus Nemorhœdus s. str. beweisen folgende Merkmale: Schädel mit ähnlicher Physiognomie wie Nemorhœdus griseus. Schädelbasis stark geknickt. Hornzapfen zylindrisch, dicht über der Orbita entspringend, nur wenig steiler gestellt als die flache Stirn, mit einheitlichem Sinus bis 5 cm über der Coronalnaht. Nasenbeine breit, Zwischenkiefer gestreckt, Tränenbein niedrig, keine Tränendrüsen.

Der Bau der Prämolaren, die Umrisse und die Strukturdetails der Molaren stimmen mit Nemorhœdus überein.

Extremitäten plump, in den Einzelheiten an Ibex erinnernd, aber mit gedrungenem Unterarm und Unterschenkel. Metapodien im gleichen Verhältnis zu Radius und Tibia stehend wie bei Nemorhœdus. Die Schulterhöhe beträgt 95—100 cm.

Der Goral von Senèze ist der erste fossile Vertreter der heute auf die Gebirge Ostasiens beschränkten Nemorhœdus-Capricornisgruppe und beweist, dass diese im Pliocän bis nach Europa verbreitet war. Im europäischen Pleistocän ist Nemorhœdus bis jetzt nicht nachgewiesen worden, doch ist wohl denkbar, dass der Goral analog dem Thar auch zum diluvialen Bestand der europäischen Säugetierwelt gehört hat. Hingegen hat die Nemorhœdusgruppe in dem merkwürdigen, seltsam spezialisierten Myotragus der Balearen einen allerdings sehr aberranten Seitenzweig hinterlassen, der wohl als eine insulare Zwergform aufzufassen ist.

**3.** F. Oppliger (Küsnacht-Zürich). — *Die Spongien der Schalch-schen Sammlung in Schaffhausen.*

Die Spongien entstammen dem weissen Jura des schweizerischen und des badischen Randen. Sie gehören fünf verschiedenen Schwammhorizonten an; am besten vertreten sind die Schwämme aus dem mittlern und obern Malm. Die Fauna ist die gleiche wie im Aargauer Jura, nur die Häufigkeit des Vorkommens einzelner Arten, von denen im ganzen ca. 75 festgestellt werden konnten, ist verschieden.

Die Kieselschwämme, welche die grosse Mehrheit bilden, sind vollständig verkalkt und nur durch Dünnschliffe zugänglich. Der äussere Erhaltungszustand kann als ein günstiger bezeichnet werden. Die Sammlung ist sehr reichhaltig und sorgfältig etikettiert, sie gibt in ihrer Gesamtheit einen guten Einblick in die Schwammfauna des Randengebietes.

Im Anschlusse wurden zahlreiche verkieste Schwämme aus den geröllführenden Sanden der marinen Molasse von Riederen (badischer Randen) vorgewiesen. Es sind in Chalcedon umgewandelte, strukturlose Steinkerne von Kieselschwämmen jurassischer Herkunft, welche aus grosser Nähe in die Sande eingeschwemmt wurden, weil viele an der Oberfläche noch ein tadelloses Relief aufweisen, das ihre Artbestimmung gestattet.

**4.** F. Leuthardt (Liestal). — *Die Fossilien des obern Doggers im Hauenstein-Basistunnel.*

Im Anschluss an seine früheren Mitteilungen über die Fossilien der Sowerbyi- und Humphriesischichten (Zürich 1917 und Neuchâtel 1920) berichtet der Vortragende über seine Fossilfunde im obern Dogger (oberes Bradfordien Rollier = „Grober Oolith“ und unteres Callovien Rollier = „Variansschichten“). Das untersuchte Material entstammt nördlich der Überschiebungszone im Tunnel, gehört daher noch der Region des Tafeljura an.

Der an seiner Oberfläche von Pholaden angebohrte grobe Oolith besteht aus einem Hanfwerk von gerollten Fossiltrümmern; weichere, leichter verwitternde Zwischenlager lieferten die Fossilien. Die darüberlagernden Variansschichten sind grau-mergelig und enthalten härtere Bänke, die das Leitfossil Rhynchonella varians Schloth. = Rh. alemanica Rollier in grosser Menge einschliessen. Beide Schichtkomplexe, obschon verschiedenalterig und von recht verschiedener petrographischer Beschaffenheit, enthalten annähernd dieselbe Fauna, welcher Umstand um so merkwürdiger erscheint, als zwischen beiden ein Unterbruch der Sedimentation stattgefunden haben muss. (Angebohrte oberste Schicht des groben Oolithes.)

Im ganzen ist die Fauna nicht sehr artenreich, sie besteht wesentlich aus kleinen Formen; die Lebensbedingungen müssen an dieser Stelle und zu dieser Zeit keine besonders günstigen gewesen sein. Die Oolithbildung der Hauptrogensteinzeit hat die reiche Fauna der Humphriesischichten und die Riesenformen der Blagdenischichten vertrieben und

nur langsam kehrte am Ende derselben wieder reicheres Tierleben zurück, das sich dann allerdings im obersten Callovien wieder zu reicher Blüte entfaltete.

Die in den beiden obgenannten Schichten aufgefundenen Arten verteilen sich folgendermassen:

| | | |
|---|---|---|
| Spongien . . . . . | 1 | |
| Crinoiden . . . . . | 3 | |
| Asteriden . . . . . | 1 | |
| Echiniden . . . . . | 8 | |
| Vermes . . . . . | 3 | |
| Bryozoën . . . . . | 2 | |
| Brachiopoden . . . . | 13 | |
| Lamellibranchier . . . | 20 | |
| Gastropoden . . . . | 2 | |
| Cephalopoden . . . . | 5 | |
| Crustaceen . . . . . | 1 | (? 2) |
| Total | 59 | Arten. |

Eine grössere Anzahl Belegstücke wurden vom Vortragenden vorgewiesen.

**5.** H. Helbing (Basel). — *Ueber einen eigenartigen Felidentypus aus dem Oligocän.*

In einer Säugetierfaunula aus den oligocänen Sanden des Hügels von La Tuque bei Ladignac (zwischen Libos und Penne, Dép. Lot-et-Garonne), die ursprünglich der Sammlung de Bonal angehörte und jetzt im Besitz des Basler Museums ist, befinden sich drei isolierte Carnivorenzähne, die sowohl nach ihrer morphologischen Beschaffenheit, als auch nach dem Grade der Usur von einem einzigen Individuum zu stammen scheinen. Die Belegstücke sind: der linksseitige obere Canin, der rechtsseitige maxillare Reisszahn und der in der Reihe vor ihm stehende Prämolar. Der Canin erinnert durch seine Grösse und namentlich auch durch seine seitliche Abplattung an den entsprechenden Zahn eines Säbeltigers. Die sehr kräftige Usurfläche vorne innen schliesst aber jede Beziehung zu den Machairodonten aus, da bei den letzteren der Antagonismus zwischen den Eckzähnen vollständig verloren gegangen ist. Andererseits ist der mit dem Canin gefundene Reisszahn von La Tuque Träger solcher Merkmale, für die wir nur bei den dinictis- und nimravusähnlichen Feliden des amerikanischen Oligocäns ein Analogon finden können. Der für den obern $P_1$ recenter Feliden so charakteristische Vorderhügel ist noch nicht oder höchstens nur sehr schwach entwickelt; dafür aber stellt der Innenhügel ein relativ selbständigeres Gebilde dar, dessen nächste Analogie eher bei Musteliden als bei recenten Katzen zu finden ist. Die Eigenart des Carnivoren von La Tuque besteht also im Besitze einer sehr kräftigen obern Eckbezahnung, die in Verbindung mit einem noch recht primitiven maxillaren Reisszahn an Vertreter der felinen Reihe aus den Whiteriver- und John-Dayschichten des amerikanischen Tertiärs erinnern. Stratigraphisch gehören die Sande von La Tuque

dem mittleren Stampien an. Falls sich aber herausstellen sollte, dass die Angabe zu Recht besteht, nach welcher an derselben Lokalität auch Reste von Plagiolophus Fraasi gefunden worden sind, so wäre der Fossilhorizont dem untersten Stampien zuzuweisen.

**6.** H. G. Stehlin (Basel). — *Säugetierpaläontologische Bemerkungen zur Gliederung der oligocänen Molasse.*

In meiner 1914 publizierten „Uebersicht über die Säugetiere der schweizerischen Molasseformation“ [1] ist angedeutet, welche stratigraphische Gliederung der letzteren sich auf Grund der Säugetierfunde ergibt. Inzwischen sind zahlreiche weitere Funde gemacht worden, die in dieser Hinsicht zu einigen neuen Ergebnissen führen.

Vier Fundorte in der subalpinen Molassezone können jetzt mit Bestimmtheit dem Stampien zugewiesen werden: Vaulruz, Losenegg, Bumbach, Rüfi bei Schännis. Die Fundstelle von Losenegg, die dem mittleren Stampien angehört, liegt mitten im Komplex der berühmten Pflanzenschichten des Eriz, welche seit Heer irrigerweise mit den erheblich jüngeren der grauen Molasse von Lausanne parallelisiert worden sind. Bumbach, das neuerdings einen Kiefer von Prodremotherium elongatum geliefert hat, und Vaulruz sind wahrscheinlich noch etwas älter; doch lässt sich noch nicht sicher feststellen, ob sie dem untersten Stampien zugewiesen werden dürfen. Das gleiche gilt — in der subjurassischen Zone — von der Fundstelle an der Ravellenfluh, deren Faunula 1916 durch eine Nachgrabung auf 19 Arten gebracht worden ist. Eine neue Fundstelle von sehr ähnlicher stratigraphischer Situation, mit vorderhand 12 Arten, ist im selben Jahre am Heiterberg bei Mümliswil entdeckt und ausgebeutet worden.

Nach neuern Ermittlungen im Mainzer- und im Garonnebecken muss der 1914 als unteres Aquitanien klassifizierte Horizont des Microbunodon minimum Cuvier und seiner Begleitfauna noch zum Stampien gerechnet werden. In der schweizerischen Molasse gehören ihm die Lignite von Rochette und die Molasse von Küttigen und Aarau an. Auch die 1914 als älter taxierte Molasse bei der Rickenbacher Mühle am Born ist ihm nach dem durch Aufsammlungen der letzten Jahre bedeutend vermehrten Belegmaterial zuzurechnen.

Die Fundschichten von Rickenbach und Küttigen liegen wie diejenigen von Ravellen und Mümliswil unmittelbar auf der Bohnerzformation; das lokal „liegendste“ der subjurassischen Molasse ist also nicht überall gleichen Alters.

Nachdem der Microbunodonhorizont aus dem Aquitanien ausgeschieden ist, wird es sehr schwer, diese Stufe nach säugetierpaläontologischen Merkmalen in eine obere und eine untere Abteilung zu gliedern. Die graue Molasse von Lausanne darf wohl, ihrer innigen Verbindung mit dem Burdigalien wegen, nach wie vor dem obern Aquitanien zugewiesen werden. Eine 1918 vom Lausanner und Basler Museum gemein-

[1] Verhandlungen der Naturforsch. Gesellschaft in Basel, Bd. XXV, 1914.

sam unternommene Ausgrabung bei *La Chaux,* Gemeinde Sainte-Croix, hat eine reichere Aquitanienfaunula zu Tage gefördert, als wir sie bisher von irgend einer schweizerischen Lokalität besassen. Sie bietet einige Anhaltspunkte, welche darauf schliessen lassen, dass sie dem Ende des Aquitaniens angehört.

**7.** E. Baumberger (Basel). — *Ueber die Valangienfauna von Poboengo in Sumatra.*

Herrn Dr. A. Tobler ist es gelungen, während seiner geologischen Untersuchungen im Gebiet von Djambi in Sumatra an mehreren Lokalitäten unterkretazische Fossilien zu sammeln. Eine dieser Lokalitäten ist durch kleine Ammoniten in grosser Individuenzahl ausgezeichnet, welche trotz der nicht besonders günstigen Erhaltung eine scharfe Altersbestimmung ermöglichen. Es handelt sich um eine typische Valangienfauna aus den mächtig entwickelten Schiefertonen des Barissangebirges beim Dorfe Poboengo. Neben den Ammoniten enthält die Poboengofauna namentlich Acephalen; die Gasteropoden dagegen sind nach Arten und Individuen sehr schwach vertreten. Die Ammoniten erweisen sich als Vertreter der Neocomiten, Thurmannien, Kilianellen und Astierien. Es sind dieselben Formen, welche Sayn vor einiger Zeit aus den Valangienmergeln Südostfrankreichs beschrieben; in der Schweiz kennen wir sie aus dem Justistal im Berner Oberland, aus der Gemsmättlischicht am Pilatus und in den Churfirsten. (Vgl. meine Mittg. hierüber in den Abhandlg. der schweiz. paläont. Ges., vol. 34, 1907.) Die häufigsten Formen sind Neocomites neocomiensis, d'Orb. und N. pseudo-pexiptychus, Baumbg. = N. platycostatus, Sayn. Unter den Acephalen treffen wir viele wohlbekannte Formen der neritischen Bezirke europäischer Gebiete, so namentlich Nucula- und Arcaformen. Eine solche Association von typischen Valangienammoniten und Acephalen ist meines Wissens bisher noch nirgends beobachtet worden. Die vorliegenden Ammonitenformen charakterisieren die bathyale tonige Fazies des Valangien, die Acephalen dagegen neritische Bildungen. Es handelt sich wohl in Poboengo um eine Association, die das Übergangsgebiet zur neritischen Randzone einer Geosynklinale bevölkert hat. Himalayische Elemente sind in der Poboengofauna kaum angedeutet durch wenige unsichere Formen. Die Fauna der Ammonitentone von Poboengo besitzt ein echt mediterranes Gepräge; die Ausdehnung des mediterranen Faunenreiches über das Alpengebiet bis nach Sumatra ist damit für die ältere Kreidezeit sicher erwiesen.

**8.** E. von Mandach (Schaffhausen). — *Ueber die kleineren Wirbeltiere der prähistorischen Station Bsetzi bei Thayngen.*

Der Referent legt Bericht ab über die in der prähistorischen Station Bsetzi bei Thayngen (Kanton Schaffhausen) gefundenen Reste kleinster Wirbeltiere. Die Station zeichnet sich aus durch einen grossen Reichtum an Resten von: Triton alpestris, Tropidonotus natrix und Squalius cephalus (Alet). Sie erinnert also an die „Station des grenouilles“

am Salève, nur mit dem Unterschied, dass dort die Froschreste, hier die Tritonenreste überwiegen; ausserdem aber enthielt die Thaynger Fundstelle eine Menge Knochen vom Halsbandlemming und Pfeifhasen, beide in Verbindung einer zahl- und formenreichen Arvicolidenfauna. Die Funde wurden anlässlich der Ausgrabungen zur Zeit der Tagung der S. N. G. in Schaffhausen noch wesentlich bereichert und ergänzt. Die genaue Beschreibung der interessanten Fauna wird bald in einer Gesamtpublikation über die Bsetzi an die Öffentlichkeit gelangen.

**9.** Adolf Naef (Zürich). — *Ueber die Deutung belemnoider Fossi- auf Grund des Baues und der Entwicklung recenter Tintenfische.*

Eine wissenschaftliche Behandlung ausgestorbener Lebewesen kann nur von den Kennern der recenten ihrer nächsten Verwandtschaft geleistet werden; die systematisch-morphologische Beherrschung der Gruppen, in welche die zu deutenden Petrefakte eingeordnet werden müssen, ist allererste Vorbedingung ihrer Deutung als Organismen.

Die belemnitenartigen fossilen Tintenfische zeigen die wesentlichsten Kennzeichen der recenten in unverkennbaren Spuren: Muskelmantel, Tintenbeutel, Periostracum (Scheide) und Proostracum (Rückenplatte). Es sind also Dibranchiaten. Unsicher war bis zuletzt die Armzahl. Sind die Belemnoiden Octopoden oder Decapoden? Octopoden zeigen völlig verkümmerte innere Schalen und weiche, rein muskulöse Saugnäpfe. Bei Decapoden kommen noch heute typische Kammerschalen vor (Spirula!); die Armbewaffnung besteht bei ihnen aus Saugnäpfen mit stark mechanisierter Funktion. Diese bleiben auch nach völliger Abtötung verwendungsfähig und zeigen typischerweise neben der Saugwirkung eine Krallenwirkung, welche bei manchen Formen postembryonal zu völliger Umwandlung in Haken führt, wie wir sie schon von den Belemnoiden kennen. Doch können einzelne Armteile oder ganze Arme die normalen Näpfe beibehalten, meist unter Verlust der Krallenfunktion (Arbeitsteilung!). — Conus, Scheide und Proostracum erhalten sich auch bei recenten Decapoden (und zwar bei den Kalmar-artigen) in unveränderter Korrelation zum Weichkörper. Dieselbe kann dann sorgfältig studiert werden und gibt interessante Anhaltspunkte: Der ontogenetisch primäre Ansatz des Muskelmantels erfolgt stets am freien Schalenrand, sowohl am Conus, als auch am Proostracum. Dabei zeigt, insbesondere bei Jugendstadien der Oegopsiden, der Conus oft eine Grösse und Stellung, welche durchaus mit den Beobachtungen an besterhaltenen Belemnoiden übereinstimmt. So bestätigen und erläutern die Beobachtungen an recenten Decapoden in vielen Teilen die an den fossilen Belemnoiden gemachten. (Vgl. darüber auch Naef, Cephalopoden, Bd. I, Kap. 2—4, in: Fauna und Flora des Golfes von Neapel, 35. Monographie, Berlin 1921.) Zu weiterer Ausgestaltung unserer Vorstellungen von diesen ausgestorbenen Tintenfischen verhilft uns der Grundsatz: Bei der Rekonstruktion fossiler Formen (auch recenter Fragmente)

sind für die fehlenden Teile, die in der betreffenden Gruppe (Decapoden) als typisch erkannten Organisationselemente einzusetzen. Dass damit in unserem Spezialfall wesentlich bessere Resultate erzielt werden können, als bisher zutage kamen, möchte ich in meinen „Studien über fossile Cephalopoden", die demnächst veröffentlicht werden sollen, nachweisen.

**10.** H. G. Stehlin (Basel). — *Sicista spec. im schweizerischen Pleistocän.*

An zwei unserer nordwestschweizerischen Magdalenienstationen, in Thierstein und in Ettingen, sind 1919 Belegstücke des Nagergenus Sicista gefunden worden, die vorderhand aus Mangel an Vergleichsmaterial noch nicht spezifisch bestimmt werden konnten. Das gegenwärtige Wohngebiet dieses Genus ist zentral- und westasiatisch, greift aber über Russland nach Europa über und erstreckt sich hier von Südskandinavien über Dänemark und Finnland bis nach Ungarn, Rumänien und Bulgarien. Fossil ist Sicista bisher nur innerhalb seiner heutigen Verbreitungsgrenzen und ein einziges Mal nahe ausserhalb derselben, im Löss von Nussdorf bei Wien (Nehring, 1879), signalisiert worden. Sein Auftauchen in der Nordwestschweiz war daher überraschend. Ohne Zweifel sind die Überreste des Tierchens infolge ihrer extremen Kleinheit mancherorts übersehen worden.

Einlässlichere Referate der in der Sektion für Paläontologie gemachten Mitteilungen sind zu finden in „Eclogæ Geologicæ Helvetiæ", Bd. XVI, Heft 4.

## 7. Sektion für Botanik

Sitzung der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft

**Samstag, den 27. August 1921**

*Präsident:* Dr. John Briquet (Genf)
*Sekretär:* Prof. Dr. Hans Schinz (Zürich)

1. A. Schnyder (Wädenswil). — *Demonstration anormaler Farne.*

Der Vortragende weist eine Anzahl anormaler Farne aus dem Südtessin vor und begleitet dies mit folgenden Ausführungen: Im Jahr 1916 fand ich in Brissago den Asplenium lanceolatum als zweiter Standort zwischen Paris und Ligurien und neu für die Schweiz. Gleichzeitig wie Herr Kiebler, aber unabhängig von einander, entdeckte ich sodann den neuen Bastard Asplenium Fontanum-Trichomanes. Das veranlasste mich, das Gebiet Locarno-Brissago auf das Vorhandensein von weitern Bastarden näher zu untersuchen. Dabei stiess ich rasch auf häufiges Vorkommen von Asplenium adiantum nigrum mit vergabelten Blättern; so eine Pflanze mit vier Blättern und nach und nach auf dieselbe Monstrosität an Polypodium, Asplenium Cetrach-Trichomanes und Scolopendrium. Diese stunden alle an schattiger, tiefgründiger Stelle. Herr Dr. von Tavel in Bern schrieb mir später: „Rosenstock gibt an, dass er bei Ponte Brolla ein Asplenium adiantum nigrum gefunden habe, an dem alle 11 Wedel vergabelt waren.“ Insbesondere erinnert Herr Prof. Christ in Basel in seinem Werk: „Die Farnkräuter der Schweiz“ an die bizarren Gestaltungen, die im Tessin z. B. Asplenium-Trichomanes und Scolopendrium annehmen. Auch Dr. Penzing erwähnt diese Erscheinung in seiner „Pflanzenteratologie.“ Keiner der Autoren tritt aber auf ihre Ursache ein. Neu ist also meine Beobachtung nicht. Aber ich halte es doch für wünschenswert, dass der Ursache nachgegangen werde und wenn es auch nur wäre, um zu erfahren, warum diese Monstrosität in der Südschweiz so häufig auftritt, in den übrigen Landesteilen dagegen so selten ist. Es ist wohl eine laienhafte Meinung, wenn ich annehme, dass bei der im Tessin jedes Jahr eintretenden, plötzlich stark erhöhten Temperatur ein ausserordentlicher Stoffandrang bei den Farnen eintrete, dem die Blattspitzen nicht immer zu genügen vermögen, dass das dann eine Teilung der Scheitelzelle bewirke und so zur Spaltung der Blattspindel führe. Die andere chemische Beschaffenheit des Bodens mag ebenfalls Einfluss haben. Wenn die Demonstration Anlass zu Versuchen und zu weiterer Beobachtung der Farne, namentlich diesseits der Alpen, gibt, so ist ihr Zweck erreicht.

**2.** O. Schüepp (Basel). — *Die Verteilung der Wachstumsintensität innerhalb der Sprossknospe.*

Eine übersichtliche graphische Darstellung des Wachstums entsteht, wenn man als Abscisse die Zeit, als Ordinate den Logarithmus der Grösse abträgt. Wachstum mit konstanter relativer Wachstumsgeschwindigkeit, d. h. Wachstum nach der Exponentialfunktion $y = y_o \cdot e^{rt}$ wird dann durch eine gerade Linie dargestellt; die Grösse der Wachstumsgeschwindigkeit wird dargestellt durch die Neigung dieser Geraden gegen die Abscissenaxen. Der Abschluss der ganzen Wachstumsperiode kommt zum Ausdruck in einem Umbiegen der Kurve zur Horizontalen.

Dem allgemeinen Typus folgen mit geringen Abweichungen die Kurven für Länge, Breite und Dicke der Blätter und für die Dicke der Stengelglieder. Für die Länge der Stengelglieder zeigt sich häufig ein erstes Maximum am Vegetationspunkt und ein zweites Maximum in der Streckungszone.

Zu Wachstumsbestimmungen an Vegetationspunkten wurde die Methode der Kernteilungszählungen verwendet. Wurzeln, die unter dem Einfluss verschiedener Temperatur verschieden schnell gewachsen sind, zeigen gleiche Häufigkeit der Teilungsfiguren. Eine Hemmung des Längenwachstums durch Sauerstoffmangel hingegen drückt sich auch in einer Verminderung der Anzahl von Teilungsfiguren aus. Die Methode der Kernteilungszählung darf für vergleichende Untersuchungen innerhalb einer Knospe und unter bestimmten Voraussetzungen auch zum Vergleich verschiedener Knospen verwendet werden.

Das Teilungsmaximum liegt in Wurzelspitzen hinter der Initialzone.

In Sprosspitzen von Lathyrus latifolius wurde das Merkmal „Kernteilungsprozent" variationsstatistisch untersucht. Spross, Blütenstands- und Blütenvegetationspunkte zeigten grössere Teilungsintensität als die jungen Blütenanlagen; diese wieder zeigten grössere Teilungsintensität als eine junge Blütenstandsaxe. In den Vegetationspunkten ist die Zellvermehrung in Dermatogen, Periblem und Plerom gleich rasch; in der Blütenstandsaxe nimmt die Zellvermehrung vom Procambium zu Mark, Rinde und Epidermis stark ab.

**3.** H. C. Schellenberg (Zürich). — *Polyporus (Fomes) Ribis und die Zerstörung der Johannisbeersträucher.*

In älteren Gärten ist auf den Johannisbeersträuchern Polyporus Ribis eine ausserordentlich häufige Erscheinung. Der Pilz entwickelt seinen Fruchtkörper im Niveau der Bodenoberfläche und wird darum leicht übersehen. Er ist ein Wundparasit, das Myzel verbreitet sich zuerst in dem Mark, dringt aber im Holzkörper von innen nach aussen bis fast zum Cambium vor, wobei Gefässe und Markstrahlen besonders häufig ergriffen werden. In longitudinaler Richtung ist die Ausdehnung beschränkt auf 20—30 cm über dem Boden und 10—30 cm unter das Erdniveau. Die ersten Fruchtkörperansätze entwickeln sich immer aus alten Astwunden. Diese Fruchtkörper breiten sich tellerförmig aus, umwachsen andere Zweige und können diese auch infizieren.

Die Entwicklung des Pilzes geschieht langsam. Es muss angenommen werden, dass das Myzel vor Eintritt der Fruchtkörperbildung wenigstens 3—4 Jahre in dem Zweig gelebt hat. Dann aber tritt all jährlich am Fruchtkörper eine neue Zone auf. Der Pilz kann an dickeren Zweigen 10 und mehr Jahre weiter wachsen bevor diese vollständig abgetötet werden. Ein Befall eines Zweiges führt aber immer zum sichern Tod durch die Einwirkung des Pilzes.

An alten abgestorbenen Stöcken geht nach dem Tod der Wirtpflanze der Pilz auch nach 1—2 Jahren ein. Der Pilz lebt somit zur Hauptsache nur in lebenden Ästen, die noch Blätter und Früchte tragen.

Die äusseren Erscheinungen der befallenen Johannisbeersträucher bilden vom gesunden Strauch bis zum abgestorbenen Ast eine kontinuierliche Kette und sind mehr oder weniger ausgesprochen, je nach dem der Pilz bereits längere oder kürzere Zeit in dem Ast wohnt.

Die befallenen Sträucher sind im Sommer leicht erkenntlich durch schwache Triebe, kleine Blätter und gelbliche Färbung der Blätter. Der Fruchtansatz ist gering und die Beeren bleiben kleiner als an gesunden Sträuchern. Im Winter zeigen die erkrankten Sträucher besenartiges Aussehen, indem die letzten Triebe alle kurz sind. Auf dem Querschnitt befallener Äste lässt sich die Zeit der Einwirkung des Pilzes durch auffallend dünnere Jahrringe ablesen.

Polyporus Ribis ist somit ein echter Parasit und stiftet in unsern Johannisbeeranlagen starke Schädigungen. Die Pflanze sucht den Schaden auszugleichen, indem aus tieferen Partien der Stöcke neue gesunde Ausschläge gebildet werden. Diese werden nach einiger Zeit aber ebenfalls befallen. So zeigt ein befallener Stock gewöhnlich nebeneinander abgestorbene Äste, befallene Äste und gesunde Äste.

P. Ribis befällt Ribes rubrum und nigrum gleich häufig; R. aureum und R. Grossularia werden sehr selten oder gar nicht befallen.

**4.** H. Gams (München). — *Einige homologe Pflanzengesellschaften in der subalpinen und alpinen Stufe der Alpen und Skandinaviens.*

Eine Hauptaufgabe der vergleichenden Vegetationsforschung ist die Feststellung der Isöcien, d. h. der ökologisch homologen Lebensgemeinschaften verschiedener Gebiete. Auf einer im Juli 1921 unter der Führung von Dr. Rolf Nordhagen durch das mittlere Norwegen unternommenen Studienreise wurden u. a. die folgenden festgestellt: Die Betula pubescens-Stufe (Regio subalpina Wahlenbergs) entspricht sowohl der Lärchen-Arven-Stufe der Zentralalpen wie der Krummholzstufe der Ostalpen. Es dürfte sich in Zukunft empfehlen, auch in den Alpen diese Stufe von der des Fichtenwaldes (Nebelwaldstufe, „jurassische Stufe", Wahlenbergs regio silvatica) scharf zu trennen. Die besonders an der nordischen Waldgrenze oft dominierenden Salix glauca und Lapponum sind in den Alpen durch andere Sträucher (Alnus viridis u. a.) stark zurückgedrängt. Betula nana besitzt nahezu dieselben ökologischen Ansprüche wie Rhododendron ferrugineum. Abgesehen von kleinen Unterschieden (z. B. in den Loiseleuria-Heiden, Diapensia statt Saxifraga

bryoides und Androsace-Arten) besteht in den Zwergstrauch- und Flechtenheiden der Alpen und des Nordens weitgehende Uebereinstimmung, ebenso auch in den meist durch stehendes Schmelzwasser oder Weidgang bedingten Narduswiesen. Die Hochstaudenfluren sind viel ärmer als in den Alpen, Hochstaudenlager fehlen fast ganz. Kalkholde Gesellschaften sind auf silurische Schiefer und Kalke beschränkt; physiognomisch treten unter ihnen die Dryas-Heiden am stärksten hervor, doch haben z. B. auch die Elyneten und Firmeten der Alpen ihre Aequivalente. Sowohl die Sempervireten auf kristallinem Boden wie die feuchteren Curvuleten werden durch Carex rigida-Bestände vertreten. Festuca varia wird wie auch in einzelnen Alpengegenden durch Juncus trifidus ersetzt. Von den Arten der besonders auf Fliesserde sehr reich entwickelten Schneebodenvereine kommt Aira (-Deschampsia) alpina in der subsp. litoralis auch in den Alpen als Glazialrelikt vor; besonders die viviparierende var. rhenana steht der nordischen Form sehr nahe. An südexponierten, zeitweise berieselten, im Winter schneefreien Silikatwänden und auf den Gipfelfelsen herrschen prachtvoll entwickelte Gyrophoreten, deren Artenliste mit Ausnahme weniger arktischer Arten im Norden dieselbe wie in den Alpen ist. Einzelne Gyrophoren sind deutlich nitrophil, so G. arctica der Vogelsitzplätze.

**5.** E. Steiger (Basel). — *Demonstration einiger bemerkenswerter Arten aus der Laubmoosflora des Rheintals.*

Der Vortragende gab unter der angekündigten Demonstration ein gedrängtes Bild von der Laubmoosflora des Hochrheins zwischen Basel und Schaffhausen. Seine auf das Schweizerufer beschränkten Beobachtungen umfassten sowohl die Moose des Strombettes als diejenigen der Uferlinie, d. h. des Geländes vom Stromniveau bis zur nächsten Terrasse. In diesem Gebiete wurde vom Vortragenden das Vorkommen von gegen 250 Arten festgestellt. Der leitende Gedanke der Arbeit war, die Moosflora der als Einheit gedachten Uferstrecke als eine Funktion der wechselnden Verhältnisse der einzelnen Geländeteile zu erkennen.

Einleitend wurde die Besiedelungsgeschichte skizziert. Zwischen den grossen Zug kontinuierlich auf der ganzen Strecke verlaufenden Arten schiebt sich bei Laufenburg als neues Element ein Trupp diverser Grimmiaceen auf dem Schwarzwaldgneis von Norden ein. Erst östlich von Eglisau erscheinen Fissidens adianthoides, Drepanocladus intermedius, Camptothecium nitens, Philonotis calcarea und andere Sumpfmoose; sie sind von Süden her aus den grossen Sumpfgebieten des Kantons Zürich auf unsere Linie vorgestossen. — Die Molasse im Osten bringt Ditrichum pallidum (ob Oberrieden) und Gyroweisia tenuis; das Hochgebirge: Myurella julacea (zwischen Rheinau und Dachsen) und Timmia norvegica mit einer neuen Kolonie bei Ryburg.

Als für das Rhein-Aaregebiet eigentümliche Formen werden gezeigt: Bryum Gehebii von der Rheinhalde bei Basel und B. Gerwigii von Rümikon; von ebendort auch B. neodamense var. squarrosum

Ammann (f. nov. inedita). Die Frage nach der Entstehung der für den Rhein so charakteristischen Fissidenten wird leise gestreift. (Pachyfissidens grandifrons: ununterbrochen von Rümikon bis Elektrizitätswerk Eglisau; F. rufulus: an allen Blöcken im Rhein von Basel bis Schaffhausen; F. Mildeanus: bei Rümikon).

Als Bewohner des eigentlichen Rheinbettes werden genannt: Hymenostylium curvirostre var. cataractarum (Koblenzer Laufen, Malm bei Rümikon). Die genannten Fissidens, wozu noch F. crassipes (Basel). Cinclidotus aquaticus et var. gracilis. Cinclidotus riparius et var. funalis. Cinclidotus fontinaloides. Hyophila riparia, Fontinalis antipyretica und F. gracilis (Rheinfelden). Climacium dendroides v. fluitans Hueb. im gestauten Rhein ob der Tössmündung. (Diese Flutform konnte sich wohl erst seit Jahresfrist entwickelt haben, da vorher der Standort trockenes Ufer gewesen war.) Brachythecium rivulare v. cataractarum (häufig), Amblystegium riparium, irriguum und fluviatile Sw. (letzteres bisher in der Schweiz wenig beobachtet: bei Rheinfelden, Ryburg, Stein Ezgen). Calliergon irrigatum (Geröll bei Rümikon und Rheinau). Limnobium palustre v. subsphaericarpum (häufig) und v. laxum (Rümikon).

Im Detail werden die Formationen der einzelnen Standortskategorien geschildert. Hier mögen aber nur die bemerkenswertesten Funde des Vortragenden zwanglos erwähnt sein:

Als neu für die Schweiz: Hymenostomum squarrosum, von Ammann zwischen Pleuridium nitidum entdeckt, von der Grenzacher-Halde und Trichostomum Ehrenbergii Lorentz am 1. Januar 1921, vom Referenten auf Malm bei Rümikon gefunden. Die Pflanzen stimmen genau mit der Originaldiagnose von Lorentz überein (teste Ammann) und stellen den ersten Fund diesseits der Alpen dar, da laut Limpricht bislang erst von einigen Stationen des Mediterrangebietes bekannt. Begleitpflanze: Trichostomum Warnstorfii.

Rhynchostegiella Teesdalii auf Muschelkalk dicht ob dem Rhein bei Ryburg, neu für dies Gebiet.

Von der Nagelfluh werden erwähnt:

Didymodon cordatus (Basel).

Didymodon luridus (Stein-Säckingen).

Dicranella varia var. irrigata A. Müll. bei Augst.

Gymnostomum calcareum häufig. G. rupestre (Ryburg).

Bryum versicolor und Barbula Hornschuchiana in der Hardt bei Basel.

Bryum turbinatum var. riparium Ammann (häufig) und var. gracilescens, (Grenzacherstrasse), eine schöne Adaptionsform an den wechselnden Wasserstand.

Dicranum flagellare (Ryburg).

Streblothrichum convolutum var. uliginosa Limpricht von mehreren Orten.

Dialytrichia Brebissonii mit fruchtendem Trichostomum cylindricum, bei Rheinfelden.

Syntrichia pulvinata auf Pappeln bei Wallbach.

Syntrichia laevipila var. pagorum Mild. auf Ahorn bei Basel.

Auf bodenfeuchten Geröllen der Rheinhalden:
Fissidens pusillus (Eglisau, Etzgen).
Seligeria recurvata (Ryburg, Eglisau) und Stereodon incurvatus (Ellikon und anderwärts); ferner
Thuidium pseudotamarisci Limpricht, bei Zurzach.
Trichostomum viridulum, vis-à-vis Schwörstadt.
Orthothrichum Lyelli von Eichen bei Ryburg und auf Pappeln bei Zurzach.
Plagiothecium denticulatum var. tenellum auf schattiger Nagelfluh bei Ryburg.
P. orthocladum var.; alter Salix (Basel).
Drepanocladus fluitans var. terrestris im Sand in der Hardt bei Basel.

Der Vortragende verdankt die Revision seiner Bestimmungen dem Autor der Schweizer Moosflora, Herrn Dr. J. Ammann.

**6.** A. Becherer (Basel). — *Scorzonera austriaca und Aremonia Agrimonoides im Gebiet des Hochrheins.*

Das Gebiet des Hochrheins (Bodensee bis Basel) zeichnet sich bekanntlich pflanzengeographisch durch das Auftreten zahlreicher östlicher („pontischer") Pflanzenarten einerseits und mehrerer westlicher (meist jurassischer oder subjurassischer) Arten anderseits aus. Den vielen bekannten Beispielen kann der Vortragende zwei neue zufügen (beide Vorkommnisse im rechtsrheinischen Gebiet oberhalb Waldshut, 1921 entdeckt).

1. Scorzonera austriaca Willd. Reichlich am Küssaberg (Gemeinde Bechtersbohl), Südwesthang. Felsenheide auf Jurakalk (Malm), mit zahlreichen andern Xerophyten. Neu für Deutschland! Nach Osten erst wieder in Österreich (Tirol, Steiermark usw.). Der nächste Standort ist im Schweizer Jura bei Pieterlen (b. Biel); weiter westlich in Frankreich. Das neue Vorkommnis ist wohl zum westlichen (jurassisch-französischen) Bezirk zu rechnen, obwohl die Pflanze in „pontischer" Gesellschaft (Asperula tinctoria! Thesium Linophyllon! in der Nähe auch Cytisus nigricans!) auftritt.

2. Aremonia Agrimonoides (L.) DC. Mehrfach in der Gegend von Kadelburg („Jungbannhau" der Karte) und Dangstetten („Bernhardholz", „Berchenwald"), 1—2 km von der Schweizergrenze entfernt. Höhe ü. Meer: 430—510 m. Im Buchenwald, an durchaus natürlichen Standorten. Truppweise bis kleinere Bestände bildend. Mit Anemone nemorosa, Potentilla sterilis, Asperula odorata, Viola silvestris, Phyteuma spicatum, Euphorbia dulcis, Lathyrus vernus, Neottia, Luzula pilosa, Carex silvatica, Milium, Dryopteris Filix mas, D. austriaca (spinulosa), Athyrium Filix femina usw. Blütezeit: Mitte Mai.

Aremonia ist eine Pflanze des südöstlichen Europa (Italien, Österreich-Ungarn, illyrische Länder, Balkan, Griechenland) und Kleinasiens. Sie ist im ganzen eine montane oder sogar subalpine Spezies. Niedere Vorkommnisse wie dasjenige am Rhein sind indessen auch im östlichen

Gebiet nicht selten. Die Pflanze besiedelt vorherrschend Laubwald, sehr häufig Buchenwald. Sie ist myrmekochor (Sernander).

Das neu entdeckte Vorkommnis am Rhein bildet einen weit vom (östlichen) Hauptareal abgeschobenen Posten, bei Waldpflanzen keine häufige Erscheinung. Die nächsten bekannten Standorte liegen im Südtirol in der Gegend von Meran, d. h. in einer Entfernung von ca. 240 km! Auch anderwärts weist Aremonia grosse Sprünge in ihrer Verbreitung auf (isolierte Teilareale im nördlichen Ungarn und in Mähren).

Die Pflanze wird da und dort, besonders in Botanischen Gärten, kultiviert und ist gelegentlich auch schon verwildert oder verschleppt beobachtet worden (so in der Schweiz bei Genf 1875). An Verschleppung (d. h. Verschleppung in jüngerer Zeit) ist in unserm Fall indes nicht zu denken.

**7.** Walo Koch (Zürich). — *Demonstration seltener und kritischer Schweizerpflanzen.*

1. Caldesia parnassifolia (Bassi) Parl.
   *a)* Spettlinth bei Tuggen, steril 1919.
   *b)* Bätzimatt am obern Zürichsee, blühend 7. August 1921.
2. Carex echinata Murray genuina × foetida All. (= C. Palézieuxii Kneucker). Val Piora 1919. Bisher nur vom loc. class. bekannt.
3. Carex paniculata L. × paradoxa Willd. Schmerikon 1921. Neu für die Schweiz.
4. Carex paniculata L. × remota L. Ricken 1919 und 1921. Neu für die Schweiz.
5. Potamogeton nodosus Poiret. Linthebene.
6. Potamogeton nodosus Poir. × natans L. Linthebene.
7. Potamogeton natans L. × lucens L. Linthebene. Neu für die Schweiz.

**8.** C. Schröter (Zürich) — *demonstriert folgende für die Schweiz neue Spezies, welche Dr. Samuelson-Upsala während seines Aufenthaltes bei uns entdeckt hat.*

1. Oxycoccos microcarpus Turcz. Hochmooranflüge am Statzersee bei St. Moritz; Palüd Choma ob Celerina. — Die Durchsicht der Materialien des Herb. Helv. der Eidg. techn. Hochschule zeigte, dass alle aus den Kantonen Graubünden und Wallis zu dieser nordischen Art gehören; vereinzelt kommt sie bei Dübendorf vor.
2. Myriophyllum alterniflorum DC. Im Langensee unterhalb Gordola. — Diese Pflanze wurde schon im September 1903, bei Gelegenheit der schweizerischen Naturforscherversammlung, im Langensee zwischen Locarno und Roccabella von Schröter und Wilczek entdeckt und als M. spicat. var. brevifolium beschrieben (nur steril). Dr. Samuelson entdeckte am 11. August 1921 auch deren Blüte, welche seine Vermutung bestätigte, dass es sich um diese Art handle.
3. Rumex auriculatus Wallrot (= thyrsiflorus Finght), bei Gordola in einer Wiese am Langensee.

4. Cuscuta Cesatiana Bertoloni, bei Agno, nördlich der Mündung des Vedeggio (Pragrande), auf Polygonum Hydropiper und mite schmarotzend; schon vor zwei Jahren von Alban Voigt bei Casoro konstatiert.

Dr. Samuelson wird demnächst ausführlich über diese Funde berichten.

**9.** J. Briquet (Genève). — *L'Herbier et la Bibliothèque botanique de Candolle.*

L'Herbier de Candolle a été donné récemment à la ville de Genève par les héritiers du regretté Aug. de Candolle. Cette nouvelle présente pour les botanistes suisses, et même européens, le plus vif intérêt. Dans cet Herbier se trouvent en effet rassemblés les originaux qui ont servi à décrire la plus grande partie des 58,975 espèces énumérées dans le „Prodromus", dont les volumes se sont échelonnés de 1824 à 1873, et dont les „Suites" ont continué à paraître jusqu'en 1896. L'Herbier comporte actuellement environ 400,000 numéros, provenant de toutes les parties du monde, les régions tropicales étant très richement représentées. Depuis les premières herborisations de jeunesse d'A.-P. de Candolle jusqu'au produit des plus récentes expéditions anglaises aux Indes et en Afrique, c'est pour ainsi dire l'histoire de toute l'exploration botanique du globe qui figure en raccourci dans les feuilles de cette classique collection.

Quant à la bibliothèque, qui renferme environ 14,000 volumes, et qui a été acquise par la ville de Genève, elle est d'une extrême richesse: On pourrait parler longuement des livres d'un puissant intérêt pour les bibliophiles (par ex. l'*Herbarius* de 1485, le plus ancien ouvrage illustré connu, suivi d'une belle collection d'œuvres prélinnéennes), mais il convient d'insister sur les merveilleuses suites d'ouvrages à planches, les séries de périodiques remarquablement complètes, enfin sur le caractère d'universalité de la bibliothèque dû au fait que quatre générations de botanistes et de bibliophiles de tendances diverses ont contribué à sa création avec une persévérance et une conscience inlassables.

En résumé, le don généreux de la famille de Candolle et l'esprit libéral qui a animé les autorités municipales genevoises en achetant la bibliothèque ont conservé à notre pays un instrument de travail incomparable.

## 8. Sektion für Zoologie

Sitzung der Schweizerischen Zoologischen Gesellschaft

**Samstag, den 27. August 1921**

*Präsidenten:* Dr. Arnold Pictet (Genf)
Dr. Jean Roux (Basel)
*Sekretär:* Dr. Alfred Keiser (Basel)

**1.** Emil Witschi (Basel). — *a) Bemerkungen zum Problem der Geschlechtsvererbung.*

*b) Die Chromosomen in der Ei- und Samenreifung von Rana temporaria.*

Die neueren Arbeiten zum Problem der Geschlechtsbestimmung und der Geschlechtsvererbung beschränken sich fast ausschliesslich auf die Bemühungen, ein heterogametisches Geschlecht erbanalytisch oder zytologisch nachzuweisen. Die Frage, ob denn diese Art der Geschlechtsbestimmung die einzige in der Natur vorkommende sei, findet sich wohl ab und zu gestreift, aber nie gründlich erörtert. Doch braucht man sie nur klar zu fassen und sich im Tier- und Pflanzenreich einigermassen umzuschauen, um sie mit einem entschiedenen „Nein" beantworten zu können. Die Geschlechtsbestimmung durch Erbfaktoren, welche im Reduktionsprozess ungleich auf die Gameten resp. Sporen verteilt werden, ist nur ein Grenzfall. Ein erstes Mal finden wir ihn bei niederen Pflanzen vom Typus diöcischer Moose wie Sphärocarpus, wo er männliche und weibliche Haplonten liefert, ein zweites Mal bei höheren meist gonochoristischen Pflanzen und Tieren, wo das eine Geschlecht männchenbestimmende und weibchenbestimmende Gameten erzeugt. Bei den Hermaphroditen und manchen Gonochoristen erfolgt dagegen die Entscheidung ganz oder teilweise unabhängig vom Reduktionsmechanismus in mannigfaltiger Abstufung.

Die Bedeutung der Frösche für das Problem der Geschlechtsvererbung beruht darin, dass sie Übergangsformen zwischen den beiden Typen darstellen. Alpine Rassen ergaben bei optimalen Kulturbedingungen bis zur Metamorphose 246♂ und 244♀ oder ziemlich genau ein Geschlechtsverhältnis von 1 : 1. Dieses Resultat erklärt sich leicht und eindeutig auf Grund der Annahme eines Homozygotie — Heterozygotie-Mechanismus der Geschlechtsvererbung.

Die Parallelkultur einer Münchnerrasse ergab 241♀ und 0♂. Dieses Resultat ist folgendermassen zu interpretieren: Die 100 % morphologischer Weibchen sind Pflügersche Hermaphroditen, d. h. Tiere, über deren Geschlecht noch nichts Endgültiges ausgemacht ist. Die Geschlechtsbestimmung erfolgt hier metagam auf Grund entwicklungs-physiologischer

Faktoren. Bei solchen Rassen kann es demnach auch keine zytologische Heterogametie geben, d. h. ein unpaares Chromosom (Heterochromosom) darf nicht vorkommen, wenn unsere Ausführungen mit der Chromosomenlehre sich vertragen sollen. Meine Untersuchungen an Basler Fröschen ergaben in Übereinstimmung mit dieser Erwartung sowohl in der Ovo- als auch in der Spermatogenese je $2 \times 13$ Chromosomen.

(Ausführliche Mitteilung in der „Zeitschrift für induktive Abstammungs- und Vererbungslehre".)

**2.** K. Bretscher (Zürich). — *Der Frühlingszug der Vögel in Süddeutschland.*

An Hand von Zugskarten, die wie im „Vogelzug in Mitteleuropa" nach der Methode der Mittelwerte bestimmt und hergestellt wurden, wird der Einzug einiger der häufigsten Vogelarten in Süddeutschland behandelt. Im allgemeinen weist die oberrheinische Tiefebene das früheste Eintreffen auf. Von da geht der Zug in das nördliche Bayern entweder durch das Main- oder das Neckartal weiter, während wieder andere Arten beide Wege gleichzeitig benutzen. Im südlichen Bayern rücken die Sommergäste vom schweizerischen Mittelland her ein, folgen der Donau und erscheinen erst bedeutend später am Fuss der Alpen. In beiden Gebieten stellt sich West-Ost als Hauptzugsrichtung heraus. Für das südöstliche Bayern kann auch Einzug von Ungarn her, der Donau entlang, in Betracht kommen. Angesichts der noch zu geringen Zahl von Beobachtungen sind diese Ergebnisse noch als vorläufige zu bezeichnen.

**3.** G. Jegen (Wädenswil). — *Bodenbiologische Probleme (tierische Einwirkungen im Erdreich).*

Aus zahlreichen Beobachtungen und Versuchen geht hervor, dass die Enchytraeiden im Erdreich in doppelter Beziehung zur Auswirkung gelangen.

1. Sie sind imstande, die zum Teil stark schädlichen Nematoden zu vernichten.

2. Durch die zur Absonderung gelangenden Drüsensäfte werden die abgehenden Pflanzenteile im Erdreich rasch zersetzt und in Humus übergeführt.

In bezug auf das Verhältnis zu den Nematoden konnte festgestellt werden, dass, sofern eine Pflanze durch sie noch nicht zu stark verletzt worden ist, dieselbe durch Hinzutritt von Enchytræiden wieder gesund wird. Die von letztern abgegebenen Drüsensäfte lösen die Nematodenkörper auf und es scheint, als ob sich die jungen Enchytræiden direkt von in Auflösung begriffenen Nematoden ernähren. Sobald aber die Nematodenkrankheit eine bestimmte Grenze erreicht hat, vermögen die Enchytræiden nicht mehr hemmend einzugreifen, vielmehr nimmt die Krankheit von da an einen raschern Verlauf.

Die humusbildende Tätigkeit der Enchytræiden kann direkt experimentell nachgewiesen werden. Sie erreicht ihr Maximum im Herbst und Frühjahr, wo die Oligochäten in ungeheuren Zahlen im Erdreich vorkommen.

Gute, humusreiche Böden beherbergen viel mehr Enchytræiden als humusarme, und deshalb können die Enchytræiden bei der Beurteilung eines Bodens als Maßstab gut verwendet werden.

**4.** Adolf Naef (Zürich). — *Ueber die Reminiscenzen einer ursprünglichen Metamerie in der Organisation primitiver Chitonen.*

Schon in einer früheren Publikation des Vortragenden (Fortschr. und Erg. der Zool. 1912.) wurde dargetan, dass im Bereich des Mantelhöhlendaches bei Weichtieren die Anklänge an eine Metamerie zu erwarten sind, die ihren Vorfahren auf Grund engerer Formverwandtschaft mit Ringelwürmern zugeschrieben werden muss. Solche, mit der typischen Organisation des Annelidenrumpfes übereinstimmenden Verhältnisse, konnten bei den altertümlichen Cephalopoden der Gattung Nautilus in der Tat nachgewiesen werden. Folgende Organe kommen dort in zwei Paaren vor: Herzvorhöfe, Kiemen, zuführende Kiemengefässe, Nierensäcke, Venenanhänge, Pericardialdrüsen, Cölomoducte, Osphradien und deren Nerven. Und zwar ist die sehr enge Korrelation dieser Teile derart, dass zwei hintereinanderliegende, typisch gleichartige Komplexe gebildet werden und so eine nur unbedeutend (und nachweislich sekundär) gestörte Dimerie zustande kommt. — Bei andern Mollusken konnten Spuren solcher Dimerie zunächst nicht in voller Deutlichkeit nachgewiesen werden, wenngleich sie nicht ganz fehlen. Umso wertvoller war mir die Beobachtung, dass sich unter den Placophoren Formen finden, welche unverkennbare Anklänge an die bei Nautilus beobachteten Verhältnisse aufweisen. Es handelt sich um Vertreter der von allen Kennern (vgl. Plate 1898—1901) für „primitiv“ angesehenen, sicher altertümlichen Gruppe der Lepidopleuriden,[1] deren Jugendstadien ganz besonders geeignet für solchen Vergleich erscheinen: Wie bei Nautilus sind hier zunächst (4.3 mm Länge) ganz wenige Kiemenpaare (6) vorhanden, die ebenfalls auf den hintersten Teil der Mantelhöhle beschränkt sind und nur wenig vom Dach derselben aus nach vorn rücken. Zwei Paare von Cölomausgängen sind den Wurzeln zweier grösster Kiemenpaare zugeordnet und münden in metamer entsprechender Weise durch Trichter nach innen. Wie bei Nautilus sind dem vorderen Paare ectodermale Drüseneinstülpungen vorgelagert, die mit deren Funktion als Gonoducte zusammenhängen. Im übrigen gleicht ihr Verlauf dem der hinteren, und der distale Teil zeigt, wie dort, eine sackförmige Erweiterung, die als homonom dem Nierensack angesehen werden muss. Auch die zu- und abführenden Kiemengefässe stimmen topographisch mit denen von Nautilus überein, sind also den Cölomoducten metamer zugeordnet. Der einzige Herzvorhof jeder Seite ist offenbar durch Verschmelzung der medialen Teile von mehreren Kiemengefässen entstanden, deren Sonderung sich in den lateralen Teilen durch getrennte, metamere Eingänge noch deutlich kundgibt. Jeder Kiemenwurzel ist ein Osphradium zugeteilt, das von einem besonderen Branchialganglion ver-

[1] Meine Angaben beziehen sich speziell auf Lepidopleurus cajetanus (Poli) aus den Buchten am Posilipo bei Neapel.

sorgt wird. Die Metamerie erstreckt sich in diesen Organen auch nach vor- und rückwärts, auf die später gebildeten Kiemenpaare, doch sind, wie bei Nautilus, nur zwei komplette Segmente vorhanden. Die Parietalstränge mit ihren hier metameren Ganglien sind als Homologon einer Bauchganglienkette anzusehen. Die Pedalstränge haben damit nichts zu tun, sondern stellen besondere Differenzierungen der Unterschlundganglien dar.

Nach diesen Beobachtungen sind unsere Vorstellungen über die typische Molluskenorganisation zu revidieren. (Vgl. z. B. Naef, Cephalopoden, Bd. I, Textfig. 6, in: Fauna und Flora des Golfes von Neapel, 35. Monographie, Berlin 1921.)

**5.** Th. Staub (Zürich). — *Ueber Nautileen-Schalen.*

Dem Verfasser dieser Mitteilung, einem blinden Naturfreund, fiel es auf, dass die Zunahme der Kammergrösse im Verlauf der Spirale einer Nautilusschale keine völlig stetige ist, sondern gewisse Unregelmässigkeiten zeigt. Neben den andern Luftkammern treten auffallend kleinere auf, deren begrenzende Septen dichter stehen, als die allgemeine Regel verlangt. Diese Beobachtung, die er durch Tasten an halbierten Gehäusen machen konnte, führt ihn zu folgender Annahme: Wenn ein Individuum durch Hunger, Krankheit oder Schwächezustände im Wachstum gehindert ist, werden auch entsprechende Veränderungen an seinem statischen Apparat auftreten.

Diese Ansicht bestätigte ihm als Spezialkenner Herr Dr. A. Naef in Zürich, unter Hinzufügung interessanter Einzelheiten: Eine der ersten Luftkammern (bei N. Pompilius sei es die 7.) sei bei allen Arten sehr deutlich kleiner als die vorhergehenden und von nur allmählich wieder grösseren gefolgt. Die verengte Kammer müsse die erste nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei gebildete sein, also aus einer Zeit stammen, in der das Tier bedeutend erschwerte Lebensbedingungen treffe. So verhalte es sich jedenfalls bei den Sepien. Auch sei, im Gegensatz zu jugendlichen Tieren, bei vollausgewachsenen, gestrandeten Schalen (deren Mündungsrand schwarz und verdickt erscheine) die letzte Luftkammer, manchmal schon die vorletzte, merklich verengt; lebend erbeutete Tiere zeigen in den später gebildeten Teilen eine meist völlig stetige Zunahme der Septendistanz.

Vielleicht liessen sich auch an fossilen Nautileen ähnliche Verhältnisse nachweisen. Jedenfalls wäre der Verfasser dieser Mitteilung (Gründer und Verwalter des schweizerischen Blindenmuseums in Zürich) für die event. auch nur leihweise Zusendung von angeschnittenen recenten oder fossilen Nautileen-Schalen aus schweizerischen Sammlungen sehr dankbar.

**6.** Hch. Stauffacher (Frauenfeld). — *Nucleolus und Kernspindel.*

Der Nucleolus ist der Ort der Nucleinsynthese. Das Nuclein (Basichromatin) entsteht dort aus der oxychromatischen (protoplasmatischen) Grundsubstanz und fliesst auf oxychromatischer Grundlage über

die innern Kernbrücken in den Kern. Von da gelangt es auf den äussern Kernbrücken in mikrosomalen Portionen in das Cytoplasma; es beherrscht die Prozesse des Wachstums und des Stoffwechsels.

In gewissen Zellen liefern die Nucleolen Nuclein bis zu ihrer Erschöpfung und die Kerne bis zu ihrer Entleerung (z. B. der veget. Kern des Pollenkorns beim Wachstum des Pollenschlauches, die Ganglienzelle beim Wachstum der Nervenfaser). — Auch die Eizelle verfrachtet während ihres Wachstums fortwährend Nuclein aus dem Keimbläschen in den Zelleib, wo es zur Assimilation des Nährmaterials verwendet wird.

Die Kerne der Eizellen niedriger Organismen (bis und mit den Platoden) habe ich bis jetzt nie frei von Nucleinen angetroffen; das Befruchtungsbedürfnis dieser Organismen ist daher nur ein relatives. Dagegen findet man von den Arthropoden an (vermutlich schon bei den Vermes) Eier, welche im reifen Zustand keine Spur von Basichromatin mehr nachweisen lassen[1] (Zygœna). Das Befruchtungsbedürfnis der höheren Organismen ist daher ein absolutes.

Die Richtungsspindel ist das Kriterium für die Reife des Eies. In der Kernteilung ist ferner das Nuclein des Kerns am leichtesten nachzuweisen. Die 1. Richtungsspindel des Zygœnaeies zeigt nun mit Methylgrün (Ehrlich-Biondi) keine Spur einer Grünfärbung der Chromosomen mehr: Chromosomen und Spindelfasern sind durchaus oxychromatisch.[2] Dagegen färben sich beide mit Methylenblau: die Chromosomen tief dunkelblau, die Spindelfasern hellblau. Damit weisen beide auf nucleolaren Ursprung hin. Dafür existiert noch ein direkter Beweis: das reife Ei von Zygœna enthält im Kern neben dem zarten protoplasmatischen Wabenwerk nur noch den Nucleolus. Dieser besteht aus zweierlei Substanzen. Oxychromatisch sind zwar beide, in Methylenblau dagegen färbt sich die eine tief dunkelblau, die andere hellblau. Die letztere differenziert sich fädig und wächst zur Kernspindel aus; die vier dunkelblauen Portionen bilden die Chromosomen. Die gesamte Richtungsspindel, inklusive Chromosomen, geht also aus dem Nucleolus hervor. — Beim Wachstum der Spindelfasern gehen diesen „Leitkörperchen“ voraus, die am Ende der Spindel durch eventuelles Zusammenfliessen das „Centrosomen“ bilden können. Das Centrosoma ist kein individualisiertes Gebilde der Zelle; es ist vielmehr nucleolaren Ursprungs.

Die Eier der Mollusken zeigen, so weit sie bis jetzt untersucht sind, dieselben Verhältnisse, wie diejenigen der Arthropoden.

Die Rolle des Nucleolus bei der Kernteilung verschafft uns erstens die gewünschte Übereinstimmung zwischen der Kernteilung bei den Protozoen und derjenigen bei den Metazoen und erklärt zweitens die zahlreichen Fälle intranucleärer Kernspindeln.

---

[1] Die parthenogenetisch sich entwickelnden Zellen enthalten dagegen immer reichlich Nuclein (Phylloxera).

[2] Das Nuclein kann daher nicht Träger der Vererbungsmerkmale sein. Diese haften am oxychromatischen (protoplasmatischen) Material.

**7.** Hch. Stauffacher (Frauenfeld). — *Zur Chemie des Nucleolus.*

Behandelt man Zellen einige Tage bei 60° C. mit farblosem Schwefelammon, so tritt die Eisenreaktion auf (Fe S). Die Schwärzung zeigt Abstufungen: Weitaus am dunkelsten wird der Nucleolus, etwas heller der Kern, am hellsten bleibt das Cytoplasma. — Das Eisen haftet nicht am Nuclein, sondern an der oxychromatischen (protoplasmatischen) Grundsubstanz. Auch die Chromosomen zeigen die Eisen-Reaktion sehr deutlich. Vermutlich steht dieses Eisen mit der Zellatmung im Zusammenhang; es aktiviert den von aussen aufgenommenen Sauerstoff. Der Nucleolus repräsentiert also das Depot des für die Zellatmung bestimmten, aktivierten Sauerstoffs. Von hier gelangt dieser im Fluss der oxychromatischen Grundsubstanz zunächst in den Kern und schliesslich ins Cytoplasma. Der Kern wird also zum Oxydationsorgan für die lebende Substanz; „es muss daher eine für die verschiedenen Zellen und Gewebe variierende, maximale Distanz des Protoplosmaelementes vom nächsten Kern geben" (Lœb). Damit wird dem Wachstum der Zelle eine Grenze gesetzt.

**8.** H. E. Sigerist (Zürich). — *Die Verdienste zweier Schaffhauser Ärzte (Joh. Conr. Peyer und Joh. Conr. Brunner) um die Erforschung der Darmdrüsen.*

Die Kenntnisse vom Bau des Darmkanals, die das Altertum besass, und wie wir sie bei Galen für die Folgezeit fixiert finden, waren recht dürftig. Nach Galen bestand der Darm aus zwei einfachen muskelhaltigen Schichten und einem Peritoneumüberzug. Leber und Pankreas waren in ihren Funktionen verkannt. Auch die Renaissance brachte in diesem Punkte keine wesentlichen Fortschritte. Erst im 17. Jahrhundert setzte durch die Befreiung von den physiologischen Anschauungen Galens und die Erfindung des Mikroskops (ca. 1621. Corn. Drebel) eine rege Detailforschung ein, an der auch die Schweiz lebhaften Anteil nahm. Der Mangel an Universitäten rief das Bedürfnis nach freien Ärzteschulen hervor, deren bedeutendste in Schaffhausen war, unter Führung von Joh. Jak. Wepfer. Joh. Conr. Peyers Endeckung hatte eine Reihe Vorläufer. Als erster hat Joh. Theod. Schenk 1662 bei der Sektion eines Hundes Drüsen der Darmwand beobachtet. 1672 beschrieb Joh. Nic. Pechlin „gewisse Bläschen oder zellige Höckerchen der Muskelschicht, die in Gruppen von 6 oder 7 vorkommen und eine schleimige Flüssigkeit absondern". Er gab eine Abbildung davon. 1674 sprach Willis von einer Drüsenschicht des Darmes und bildete sie, wenn auch sehr roh, ab. Ebenso haben die Engländer Lister und Nehemias Grew die solitären wie die gehäuften Knötchen gesehen und beschrieben. Die anatomische Erkenntnis dieser Follikel wurde durch Peyers vierjährige Versuche endgültig fixiert, die er 1677 publizierte. Funktionell galten ihm die Follikel als Verdauungsferment sezernierende Darmdrüsen. (Mündung Lieberkühnscher Krypten für Ausführungsgänge gehalten.) Joh. Con. Brunner förderte die Kenntnis des Pankreas. 1642 hatte Wirsung den Ausführungsgang entdeckt, 1664 Regnier de Græf das

Sekret aufgefangen. Brunner wies experimentell nach, dass Hunde mit exstirpiertem Pankreas leben und normale Darmfunktion haben können. 1687 gab Brunner eine endgültige Beschreibung der Duodenaldrüsen, die er durch Abkratzen der Mucosa sichtbar machte. Er sah ihre Ausführungsgänge und erkannte ihre Bedeutung als Verdauungsdrüsen. Vorläufer seiner Entdeckung waren Wepfer, Peyer und J. J. Harder, die die Drüsen gesehen und beiläufig erwähnt hatten. Ein weiterer Fortschritt in der anatomischen Kenntnis der Darmwand wurde erst 1745 durch Lieberkühns Entdeckung der Darmkrypten gebracht. Die Natur der Peyerschen Haufen blieb lange dunkel. Johannes Müller und Henle gestehen, dass man von ihrer Funktion nichts wisse, und erst der Physiologe Brücke rechnet sie zu den lymphatischen Organen.

Die Schaffhauser Schule zerfiel nach kurzer Blüte. Brunner und Peyer entzweiten sich, und das Schicksal führte sie auseinander. Mit dem Tode Wepfers 1695 hörte Schaffhausens Bedeutung als medizinisches Zentrum auf.

## 9. Sektion für Entomologie

Sitzung der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft

**Samstag, den 27. August 1921**

*Präsident:* Dr. Th. Steck (Bern)
*Sekretär:* Dr. Th. Vogelsanger (Schaffhausen)

1. Eugen Wehrli (Basel). — *Ueber neue schweizerische und zentralasiatische Gnophos-Arten, mit Demonstration der Falter und mikroskopischer Präparate; Projektionen.*

Aus dieser bekanntlich schwierigsten Lepidopteren-Gattung wird eine vom Autor im Jura neuentdeckte, mikroskopisch und durch die Zucht sichergestellte Art, Gn. intermedia Wrli., mit ihren Verwandten der glaucinaria Hb.-Gruppe, als Falter vorgewiesen und die noch unbekannte Raupe und Puppe, nebst vielen Abbildungen von P. Robert und Culot, vorgezeigt. Eingehende Besprechung der glaucinaria-Gruppe, aus der nicht weniger als drei, bisher als Var. beschriebene Formen sich als gute, anatomisch sehr differente Arten herausstellten, nämlich sibiriata Gn., supinaria Mn. (von Staudinger nicht einmal als Var. anerkannt), und intermedia Wrli., letztere beiden, mikroskopisch sehr nahestehend, durch die ersten Stände artlich verschieden. Die Eizucht der intermedia ergibt, auch in der II. Gen., nur intermedia, keine Zwischenformen zu supinaria.

Von den übrigen Gruppen des Genus werden beschrieben und demonstriert die difficilis Alph.-, die ochrofasciata Stgr.-, die vastaria Stgr.-, die ravistriolaria Wrli.-, die präacutaria Wrli.-Gruppen, mit 12 neuen Arten: turfosaria Wrli., glaciata Wrli., subsplendidaria Wrli., exilis Wrli., benepunctaria Wrli., dorcadiaria Wrli., erschoffi Wrli., pervicinaria Wrli., präacutaria Wrli., ravistriolaria Wrli., amphibolaria Wrli., Bang-Haasi Wrli., letztere Beiden mit unbestimmter Stellung im System. An Hand mikroskopischer Präparate und zahlreicher projicierter Mikrophotogramme der ♂ Abdominalorgane werden die Unterschiede der neuen Arten gegenüber ihren Verwandten und ihre Gruppenzugehörigkeit hervorgehoben. Von allgemeinem Interesse sind einige demonstrierte anatomische Befunde. Einzelne Gruppen sind durch den Besitz paariger, langer Führungsstäbe, ventral und lateral des Penis, ausgezeichnet, die in die lateralen Abteilungen der dreiteiligen, entsprechend langen Vagina beim ♀ einpassen, ein raffinierter, wie es scheint, noch unbeschriebener Haft- und Einpassapparat. Eine andere Gruppe, die Ravistriolariagruppe weicht von den übrigen ganz bedeutend ab durch die ganz bizarre Form des Penis, der gegabelt und mit einem langen krebsscherenartigen Fortsatz von über Penislänge versehen ist.

Das Studium der ersten Stände und die mikroskopische Untersuchung allein waren imstande, einige Klarheit in diese verwickelten Formenkreise zu bringen.

**2.** A. Corti (Dübendorf). — *Ueber Systematik und Biologie der Gattung Agrotis O. (Lep.).*

Die Einreihung der Gattung Agrotis O. in das allgemeine System der Noctuen und die Stellung der Arten in der Gattung selbst hat von jeher grösste Schwierigkeiten geboten, und auch heute existiert noch kein allgemein anerkanntes System. Mit verschwindenden Ausnahmen gehen die Autoren bei der Charakterisierung der systematischen Stellung der Art von den morphologischen Eigenschaften des fertigen Insektes aus. Da sich aber diese Merkmale bei vielen Arten sehr wenig voneinander unterscheiden, führt diese Methode oft zu Irrtümern. Referent geht in Anlehnung an das biogenetische Grundgesetz von Häckel von der Annahme aus, dass diejenigen Agrotis-Arten am nächsten miteinander verwandt sein müssen, deren früheste Raupenstände, sofort nach dem Entschlüpfen aus dem Ei, einander im biologischen Verhalten und in ihrem Aussehen am ähnlichsten wären.

Das Studium von bis jetzt ca. 70 Arten von Agrotisraupen von ihren allerersten Stadien an hat diese Vermutung bestätigt. Es werden neue biologische Tatsachen und neue oder noch nicht verwertete morphologische Eigenschaften der jungen Raupe zum Vergleiche herangezogen, z. B. das Fehlen oder Vorhandensein von Endknospen an den Haaren, die Eigenschaft der jungen Raupe, Fäden zu spinnen oder das Fehlen derselben, die Form des Nackenschildes, die Annahme einer Schreck- oder Trutzstellung oder das Fehlen dieser Eigenschaft usw. Bezeichnet man nun das Vorhandensein oder das Fehlen dieser Merkmale mit fortlaufenden Zahlen und in gleicher Weise die bis jetzt als Unterschiedsmerkmale benützten morphologischen Eigenschaften des fertigen Insekts, Fühlerform, Bedornung der Schienen, Stirnwölbung usw. und addiert diese Zahlen, so ergibt sich als Endsumme eine Formel für jede Agrotis, die bei nahe verwandten Arten gleich oder beinahe gleich ist, während die Formel bei fernerstehenden Arten sehr differiert. Es zeigt sich sofort, dass man alle Agrotis mindestens in zwei grosse Klassen teilen kann, solche deren Raupen unterirdisch und solche deren Raupen oberirdisch leben. Die ersteren verhalten sich, von gewissen Uebergängen abgesehen, in ihren Hauptmerkmalen und ihrem biologischen Verhalten geradezu entgegengesetzt zu den letzteren. Referent zeigt dies an einer grossen Reihe von Beispielen. Im allgemeinen zeigt sich eine ausserordentlich gute Uebereinstimmung mit dem modernsten Versuch der Systematik von Hampson und Warren, wie sie z. B. in Seitz, Grossschmetterlinge der Erde, benützt wird, ein Beweis, dass dem von den genannten Forschern als Hauptmerkmal benützten Unterschied einer vorspringenden oder glatten Stirn des Falters grössere Bedeutung zukommt, als vielfach angenommen wird. Die biologischen und morphologischen Merkmale der unterirdisch lebenden Raupen weisen, soweit

bis jetzt untersucht, alle auf die Gattung Euxoa hin, während die oberirdisch lebenden Raupen der Gattung Rhyacia angehören. Es scheint keinem Zweifel zu unterliegen, dass der Zuzug der Beobachtung der biologischen und morphologischen Merkmale der Raupe, event. der Eier, in Verbindung mit den morphologischen Merkmalen des fertigen Insektes, event. auch der Genitalapparate, eine Charakterisierung der genauen Stellung der Agrotis im System ermöglicht, was bei vielen Arten durch blosse Einreihung nach der Morphologie des fertigen Insektes unmöglich ist.

**3.** Ch. Ferrière (Berne). — *L'entomologie économique et son avenir en Suisse.*

Au milieu des progrès réalisés par les sciences appliquées pendant ces dernières années, l'entomologie n'est pas restée en arrière. Ce travail a pour but de montrer ce que sont devenus les problèmes modernes de l'entomologie économique, surtout aux Etats-Unis, et comment cette nouvelle science économique pourrait se développer en Suisse. Sous forme de table des matières, le sujet traité peut se résumer ainsi:

1. Entomologie agricole. Les insectes sont nuisibles directement ou indirectement; dissémination des maladies cryptogamiques et bactériennes des plantes. Importance de connaître la vie complète des espèces nuisibles et le milieu dans lequel elles vivent: plantes attaquées, parasites, hyperparasites, conditions climatériques, etc. Les méthodes de lutte: *a)* biologiques (prédateurs, parasites et microorganismes); *b)* culturales; recherche de variétés résistantes; *c)* techniques (insecticides). Peut-on arriver à exterminer complètement certaines espèces? Insectes indigènes et insectes étrangers récemment acclimatés. Nécessité de se faire aider par les agriculteurs: enseignement et publicité.

2. Entomologie horticole et entomologie forestière. Lutte contre les insectes des arbres. Entomologie forestière plus avancée chez nous. Contre les insectes des arbres fruitiers, emploi des méthodes américaines: parasites, pulvérisations arsenicales, traitements mixtes, fumigations à l'acide cyanhydrique.

3. Entomologie vétérinaire et médicale. Insectes nuisibles directement (insectes piqueurs, Oestrides etc.) ou indirectement (transmission de maladies). Relations entre insectes, microorganismes et vertébrés. Différents modes de transmisson. L'entomologie médicale pendant la guerre.

4. Entomologie industrielle. *1.* Produits fabriqués par des insectes: Miel, cire, soie, laque, cochenille, cantharidine, noix de galle. *2.* Industries en rapport direct avec l'entomologie: *a)* Fabriques de machines pour la lutte; *b)* Fabriques de produits chimiques. Les différents insecticides. Importance d'avoir de bons produits. *3.* Produits manufacturés détruits par les insectes: bois de construction, textiles, cuirs, produits alimentaires, etc.

5. Entomologie commerciale. Problèmes d'emballage, de magasinage et de transport. L'entomologie sur une base commerciale. La profession d'entomologiste.

6. Entomologie et économie publique. Comment les insectes affectent l'économie publique des pays. Lois, réglementations, quarantaines. Influences financières.

7. L'entomologie en Suisse. Jusqu'à quel point nous pouvons appliquer les expériences américaines et celles des autres pays. Les services entomologiques actuels. Nécessité de les développer. Projet d'organisation.

**4.** Otto Morgenthaler (Liebefeld-Bern). — *Ueber Milben im Bienenstock.*

Die nächsten Verwandten der Honigbiene, die Hummeln, bilden ein äusserst dankbares Objekt für den Milbenforscher, indem im Laufe des Sommers kaum eine Hummel angetroffen wird, welche nicht einige Milben und meist noch verschiedene Arten beherbergt. Auch zahlreiche andere Apiden sind als Milbenwirte bekannt. Dagegen war bisher von Apis mellifica in diesem Zusammenhang nicht die Rede. Erst seit der 1920 erfolgten Entdeckung des Tarsonemus Woodi fängt man an, den Milben im Bienenstock grössere Aufmerksamkeit zu schenken. Tarsonemus Woodi n. sp. ist nach Rennie, White und Harvey der Erreger der unter dem Namen „Insel-Wight-Krankheit" bekannten Bienenseuche, welche seit 1904 in England und Schottland grosse Verheerungen anrichtet. Das Tier weicht in seiner Lebensweise von allen bisher bekannten Insekten-bewohnenden Milben dadurch ab, dass es ein Tracheenbewohner ist und seinen ganzen Entwicklungsgang auf dem Wirt durchmacht. — Durch Rennie sind seither noch ein halbes Dutzend Milbenarten bekannt geworden, die auf der Biene oder im Bienenstock leben, darunter freilich keine andern Parasiten.

Aus der Schweiz sind dem Vortragenden bisher zwei Milbenarten begegnet: 1. Die sog. Pollenmilbe, eine zu den Tyroglyphidae gehörende Art, welche besonders in den Pollenvorräten alter Waben lebt. 2. Pediculoides (ventricosus?), von mir mehrmals auf toten Bienenlarven gefunden. Die Art ist als Parasit vieler Insektenlarven bekannt; ihre Rolle im Bienenstock ist noch nicht ganz aufgeklärt.

**5.** Theod. Steck (Bern). — *Seltene schweizerische Hymenopteren.*

1. Acantholyda erythrocephala L. Biel 2. April 1921. ♀
2. Janus compressus F. Zahlreiche ♂ um Weissdorn schwärmend, Lyss 22. Mai 1921.
3. Mutilla laevigata Sich. Rad. Am 23. Juni 1921 auf dem Wege von Vissoye nach Zinal ein ♀, vollständig übereinstimmend mit einem am 12. Juni 1889 auf dem Wege von Martigny über Chemin nach Châble erbeuteten, von Ed. André in Species des Hyménoptères T. VIII, S. 243, als marginata Baer var. monstrosa beschriebenen Stück.
4. Sapygina 10-guttata Jur. Siders 1. Juli 1921, Bern 22. Juli 1921 auf Kamillenblüten.
5. Sapyga similis F. Plaine Madelaine 26. Juni 1921.

6. Astata Frey-Gessneri Carl. Vissoye 24. Juni 1921. 5 ♂.
7. Dolichurus corniculus Spin. Nicht selten auf dem Dentenberg. 17. Juli bis 16. Oktober 1921.
8. Alyson tricolor Lep. Zahlreiche Stücke ♂ und ♀ Ende Juni 1920 bei Novaggio (Tessin).
9. Lionotus punctifrons Thoms. Zahlreiche Stücke bei Chandolin, Ende Juni 1921.
10. Lionotus laticinctus Schulth., eine auf höhere Lagen beschränkte Art. Mehrere Stücke auf Alpe Garboula (Val d'Anniviers) am 29. Juni 1921.
11. Lionotus dentisquama Thoms. Eclépens 15. Mai 1921. 1 ♀.
12. Microdynerus helvetius Sauss. Alp Sussillon 30. Juni 1921, nicht selten.
13. Nomada mutica Mor. Eclépens 15. Mai 1921. 2 ♀.

## 10. Medizinisch-Biologische Sektion

Sitzung der Schweizerischen Medizinisch-Biologischen Gesellschaft

**Mittwoch und Donnerstag, den 24. und 25. August 1921**

*Präsident:* Prof. Dr. H. Sahli (Bern)

*Sekretär:* Prof. Dr. E. Hedinger (Basel)

### I. Referate

1. L. Asher (Bern). — *Physiologie der Atmung.*

2. R. Stähelin (Basel). — *Pathologie der Atmung.*

Die beiden Referate erscheinen in der „Schweizer. Medizinischen Wochenschrift".

### II. Vorträge

1. W. R. Hess (Zürich). — *Die Sensibilitäten der Kreislaufregulierung.*

Unser Thema steht im Zusammenhang mit der Tatsache, dass der Kreislaufapparat die Fähigkeit besitzt, die Blutzufuhr zu den einzelnen Körpergebieten weitgehend zu variieren. Zum Teil ist diese Regulierung die Folge eines direkten Einflusses der Stoffwechselprodukte; daneben spielen zweifellos zentrale Impulse eine wesentliche Rolle. Ueber den Reizmechanismus, welcher bei diesen Regulierungen den Vasomotorenapparat in Tätigkeit versetzt, ist bis jetzt nur so viel bekannt, dass von verschiedenen Autoren, z. B. Roux, Bier, W. R. Hess mehr oder weniger präzisiert eine spezifische Sensibilität supponiert worden ist. Der Versuch, diese experimentell nachzuweisen, führte zu folgenden Experimenten:

Der Hinterkörper von Katzen, Kaninchen und Fröschen wurde zirkulatorisch vom übrigen Körper isoliert und mit künstlicher Nährlösung gespiesen. Die letztere wurde in bezug auf die H-Jonenkonzentration variiert und dabei die Rückwirkung auf das Herz durch die Registrierung seiner Tätigkeit kontrolliert; der Hinterkörper ist dabei in nervöser Verbindung mit dem übrigen Körper belassen. Während bei Katzen und Kaninchen bis jetzt eindeutige Resultate ausgeblieben sind, können dieselben beim Frosch als gesichert betrachtet werden. Unter scharf präzisierbaren Bedingungen rufen Aenderungen in der H-Jonenkonzentration im Bereiche $P_H$ 7 bis $P_H$ 8 typische Veränderungen in der Herztätigkeit hervor: Zunahme der H-Jonenkonzentration verkürzt die Ueberleitungszeit und steigert die Kraft, mit welcher die Systole einsetzt. Frequenz und Hubhöhe werden auffallend wenig beeinflusst. Verständlich wird dies durch die Tatsache, dass der-

jenige Teil, von welchem die Impulse zur Aktivierung der Herztätigkeit ausgehen, mit dem Herzen den zirkulatorischen Zusammenhang nicht mehr besitzt. Es kann deshalb die Aktivierung nur in beschränktem Masse zum Ausdruck kommen.

Die Versuchsbedingungen schliessen die Fasern der Schmerz- und Tastsensibilität als Verbindungsbrücken zwischen Peripherie und Gefässnervenzentrum in unsern Resultaten aus. Es muss sich um eine spezifische, bisher uns experimentell nicht bekannt gewordene Sensibilität handeln, welche die Gewebe durchsetzt gleichsam als eine „chemische Tiefensensibilität" oder „Durchblutungssensibilität". Sie erfüllt ihre Leistung in der Ueberwachung der Ernährung des Gewebes und Auslösung der Gefässreflexe, welche die Blutströmung dosieren. Vielleicht sind gewisse trophische Störungen der Ausdruck einer Insuffizienz dieser Sensibilität.

**2.** R. Dœrr und A. Schnabel (Basel). — *Herpes- und Encephalitisvirus.*

Es werden von den beiden Verfassern dieser Mitteilung demonstriert: 1. Die Keratoconjunctivitis herpetica des Kaninchens, 2. die Allgemeinerscheinungen, welche bei diesem Versuchstier im Anschlusse an die korneale Infektion auftreten oder erzeugt werden können, wenn man herpesvirushaltiges Material (Bindehautsekret, abgeschabtes Corneaparenchym, Gehirnemulsion allgemein infizierter Tiere) intravenös oder subdural injiziert. (Dœrr und Vöchting.) Sie verweisen auf die Bedeutung, welche die durch Grüter und Löwenstein inaugurierte, durch Dœrr und Vöchting sowie andere Autoren fortgesetzte experimentelle Erforschung der Pathogenität des Herpeskeimes gewann, seit sich enge Beziehungen zum Erreger der Encephalitis lethargica s. epidemica feststellen liessen. Zu verschiedenen nicht beweiskräftigen, aber auffälligen Analogien in der Wirkung beider Keime auf das Kaninchen gesellte sich die Entdeckung von Levaditi und Harvier, dass das Encephalitisvirus eine Lokalinfektion der Kaninchencornea hervorruft, die nach der gegebenen Beschreibung der herpetischen glich. Diese Tatsache bewog die Vortragenden, mit Herpesvirus und einem selbst gewonnenen Encephalitisstamm den gekreuzten Immunitätsversuch anzustellen, der mannigfach variiert, stets positive Resultate gab. Der Befund wurde in der Folge von Levaditi, Harvier und Nicolau mit französischem Encephalitisvirus nachgeprüft und bestätigt. Damit wird, wenn nicht die Identität, so doch die nahe Verwandtschaft von Encephalitis- und Herpeskeim bewiesen. Weitere experimentelle Untersuchungen sind derzeit im Gange.

**3.** H. Staub (Basel). — *Ueber Phosphatwirkungen.*

Versuche am Froschherzen zeigen, dass Phosphate auf das geschwächte, namentlich aber auf das (durch Adrenalin, Scillaren, Digitalis, Strophantin) vergiftete Froschherz günstig einwirken. Man kann also im Anschluss an die Untersuchungen von Embden „über die Bedeutung

der Glykosephosphorsäure für den Skelettmuskel" sagen, dass auch die Leistungsfähigkeit des Herzmuskels und seine Widerstandsfähigkeit gegen Schädigungen durch Phosphate gesteigert wird. Die danach am Menschen angestellten Versuche mit intravenöser Phosphatzufuhr ergaben nicht nur subjektive Besserung, sondern auch objektiv nachweisbare, günstige spezifische Wirkung auf das geschwächte Herz, wie an 6 Krankengeschichten gezeigt wird.

**4.** F. Rohrer (Basel). — *Zur Theorie der Drehreizung des Bogengangapparates.*

Erscheint in extenso in der „Schweiz. Medizinischen Wochenschrift".

**5.** B. Huguenin (Bern). — *Zur vergleichenden Pathologie der Endocarditis valvularis.*

Hiermit gibt der Verfasser dieser Mitteilung die Ergebnisse eigener Untersuchungen und der der Herren Lasitch und Sintjelitch (I. D. Bern 1921). — Zuerst etwas über die Verschiedenheiten der Häufigkeit der Erkrankungen rechts (r.) und links (l.) an den Herzklappen. Das Verhältnis der Endocarditis valvularis (e. v.) l. zu r. ist bei verschiedenen Vertebraten folgendes: Mensch l. : r. = 10 : 1; Rind 8 : 11; Schwein 20 : 1; Hund 9 : 1; Pferd 4 : 2; Huhn 1 : 1. Zur Erklärung dieser eigentümlichen Tatsache beim Menschen hat man angenommen, dass die e. v. l. häufiger wie r. sei, weil infolge des höheren Blutdruckes in der linken Herzhälfte Endotheldesquamationen öfters stattfinden, die ihrerseits die Ansiedlung der e. v. verursachenden und im Herzblut schwimmenden Mikroorganismen erlauben würde. Diese Hypothese scheint mir nicht richtig zu sein, weil beim Rind, bei dem der Blutdruck l. auch höher als r. ist, die r. Herzhälfte häufiger befallen wird. Es wurde auch vermutet, dass das Bedürfnis der Erreger an Sauerstoff für die Lokalisation der e. v. bestimmend sei; das wird auch nicht massgebend sein, denn das fakultativ anaërobe Stäbchen des Schweinerotlaufes befällt mehr die l. Klappen wie die r. Hier sollte man erwarten, dass beide Hälften gleichmässig ergriffen sein sollten. — Die normale Morphologie der Haustierherzklappen unterscheidet sich von der der menschlichen Klappen u. a. dadurch, dass die Herzklappen gefässhaltig sind; eine Ausnahme bildet u. a. der Hund, dessen Semilunarklappen gefässlos sind. Aus dieser Gefässversorgung erklärt es sich, dass bei der e. v. Oedem, Hyperämie und Blutungen auftreten. Das Oedem ist bald diffus, bald zirkumskript; es kann sogar an Semilunarklappen mehrere Millimeter dick sein; das zirkumskripte Oedem kann in Form von förmlichen Blasen auftreten; die histologische Untersuchung zeigt eine zellose oder eine zellhaltige Ausschwitzung mit Dissociation der Fäserchen, ohne eigentliche Schädigung des Klappengewebes; diese Blasen kommen bei Maul- und Klauenseuche vor; sie können sich über ein Jahr halten. Die Hyperämie erstreckt sich auf mehrere Gefässe oder auf ein einziges, wobei Bilder entstehen, die an sogenannte Blutknoten erinnern. Hämorrhagien sind diffus oder knotig.

— Beim Rind und beim Hund lokalisiert sich die e. v. thrombotica öfters an der Ventrikelfläche der Atrioventrikularklappen, beim Menschen habe ich eine solche isolierte Lokalisation nicht beobachtet.

**6.** Jos. Markwalder (Baden). — *Ueber Bulbus scillae.*

Mit Hilfe besonderer Methoden gelang der Nachweis, dass in roher Meerzwiebel pro Kilo 6 Millionen Froschdosen (F. D.) vorhanden sind, während im Fingerhut entsprechend nur 2 Millionen nachweisbar waren. Daher sind von Scilla zur therapeutischen Wirkung am Menschen und am Meerschweinchen sehr viel höhere Dosen, fast die doppelte Menge (F. D.) nötig als von Digitalis.

Im Tierversuch liess sich mit einem von der Firma Sandoz in Basel dargestellten Reinpräparat, dem „Scillaren", eine Vergrösserung der Pulsamplituden feststellen mit Steigerung des allgemeinen Blutdruckes, d. h. Vergrösserung des Volumens der Einzelpulse, während nach Digitalis unter denselben Bedingungen nur Blutdrucksteigerung nachzuweisen war ohne Vergrösserung des einzelnen Pulsvolumens. Die Scilla hat also eine spezifische und praktisch bedeutungsvolle Eigenschaft. Eine auf Grund dieser Erkenntnis vorgenommene quant. Untersuchung der Handelspräparate von Scilla ergab, dass sie eigentlich alle minderwertig waren, so besass z. B. die offizinelle Tinctura scillae Kalina überhaupt keine Wirkung. Da ferner die ursprüngliche Droge in ihrem Gehalt wechselt, so entspricht nur die Anwendung der Reinsubstanz selbst, wie sie jetzt als Scillaren geliefert wird, den Anforderungen einer rationellen Therapie.

**7.** E. Jenny (Basel). — *Zur Pharmakologie der Scilla.*

Beobachtungen am Krankenbett ergaben, dass Patienten, bei denen die übliche Behandlung mit Fingerhut- (Digitalis) Präparaten erfolglos war, gebessert werden konnten durch „Scillaren", die von der Chemischen Fabrik, vormals Sandoz, Basel, isolierte Reinsubstanz der Meerzwiebel (Scilla maritima). Die im pharmakologischen Laboratorium der genannten Fabrik angestellten Tierversuche ergaben, dass das Scillaren im allgemeinen in prinzipiell der gleichen Weise wirkt wie die Digitalis, dass sich aber in der Wirkung auf das Froschherz doch quantitative Differenzen ergeben, namentlich stärkere Ueberleitungsstörung, geringere Giftigkeit, leichtere Auswaschbarkeit, positiv inotrope Wirkung auf den Vorhof. Auch kolloid-chemisch, speziell auf die Quellung der Eiweisskörper wirkt Scillaren anders als Digitalis, was deswegen von Bedeutung ist, weil für den Flüssigkeitstransport im Organismus ausser dem Herzmotor auch der Quellungsgrad der tierischen Säfte ein wichtiger, bisher zu Unrecht vernachlässigter Faktor ist.

**8.** R. Massini (Basel). — *Scilla in der Behandlung von Herzkranken.*

Die Scilla ist ein Mittel, das klinisch zum Teil ähnlich wirkt wie Digitalis und auch bei gleichen Krankheiten einen Erfolg hat wie diese. Es sind dies Herzklappenfehler und gewisse Formen von Degeneratio

cordis. Ausserdem wirkt aber Scilla noch auf andere Weise und kann bei gewissen Herzfehlern als ausgezeichnetes Mittel empfohlen werden, um die Dekompensation zu heben. Es sind das Aorteninsuffizienz und hauptsächlich Fälle von Degeneratio cordis ohne oder mit geringer Blutdrucksteigerung. Solche Fälle können, auch wenn sie lange Zeit mit Ruhe, Digitalis und Strophantus behandelt wurden, mit der Scilla wieder bis zu bescheidener Arbeitsfähigkeit gebracht werden. Bei diesen Erkrankungen sehen wir auch eine digitalisartige Wirkung, aber daneben noch eine Wirkung, die durch gewöhnliche Aufzeichnungen nicht registriert werden kann, da sie auch bei solchen Patienten auftritt, bei denen der Puls nicht heruntergeht, der Blutdruck nicht steigt u.s.w. Es scheint mir nicht, dass es sich um eine rein antagonistische Wirkung gegenüber der Digitalis handelt, sondern um einen Pseudoantagonismus analog wie zwischen Calcium und Kalium.

**9.** DA CUNHA E MENEZES (Bern). — *Ueber die Wirkung einiger gebräuchlicher Herz- und Vasomotorenmittel auf die Zirkulation des Menschen, untersucht mittelst der Sahlischen Sphygmobolometrie.*

In einer Serie von Versuchen wurde nachgewiesen, dass an Gesunden sowohl Digitalis, wie Koffein und Kampfer, selbst in sehr grossen Dosen, bei diesen keinerlei Wirkung in betreff der Zirkulationsgrösse, noch des Blutdrucks, noch der Atmungsfrequenz und der Urinmenge hervorriefen. Bei Patienten, die zu funktions-diagnostischen Ueberlegungen in betreff der Zirkulation und ihrer medikamentösen Beeinflussung Anlass gaben, konnten bei Verabreichnng von Digitaliskörpern (Inf. fol. digital., Digalen, Digifolin, Digitaline cristallisée Nativelle) und Präparaten der nämlichen pharmakologischen Gruppe (Tinct. strophanti, Inf. bulbi Scillæ) folgende Wirkungen festgestellt werden: Der Blutdruck (statische Wirkungen) wurde unkonstant und wechselnd beeinflusst, wie dies schon frühere Untersucher fanden. In betreff der dynamischen Wirkungen der Digitaliskörper (Wirkungen auf Pulsgrösse bzw. Zirkulationsgrösse) sind, unter Berücksichtigung des therapeutischen Gesamteffekts (Dyspnoë, Cyanose, Diurese, Oedeme) und ausser der Frage der Regulierung einer arhythmischen Herztätigkeit, auf Grund der vorgenommenen Untersuchungen folgende Kategorien zu unterscheiden:

1. Die gewöhnliche, gewissermassen normale Digitaliswirkung, welche den tierexperimentellen Erfahrungen (Zunahme der Systole und Diastole, mit oder ohne verlangsamende Vaguswirkung) entspricht: Zunahme des Einzel- und Minutenpulsvolumens, anfangs ohne, bald aber mit sinkender Pulsfrequenz, Besserung des Befindens, speziell der Dyspnoë, und bei mangelhafter Diurese bzw. Wasserretention, auch Besserung der Diurese.

2. Keine Vergrösserung des Einzel- und Minutenpulsvolumens oder sogar eine Verkleinerung dieser Grössen und trotzdem Besserung des Zustandes. In dieser Kategorie, welche in den Tierversuchen kein Analogon hat, sind zwei Fälle zu unterscheiden, einmal Eintritt der Besserung unter Diurese, und dann Eintritt der Besserung, die hier wesentlich

die Dyspnoë betrifft, ohne Diurese. Wegen der Erklärung dieser Verhältnisse ist die in der „Schweizerischen Medizinischen Wochenschrift“ ausführlich erscheinende Arbeit einzusehen.

Von den Purinkörpern wurde die Wirkung von Koffein, Diuretin und Euphyllin in den üblichen, sogar ziemlich hoch gewählten Dosen untersucht. Dabei konnte festgestellt werden, dass die oben für die Digitaliskörper angeführten Wirkungsarten auch hier sich beobachten liessen, aber mit folgenden Einschränkungen: Die Wirkung auf das Einzelpulsvolumen geht nie über eine geringe hinaus, die Pulsfrequenz wird nicht oder dann im Sinne einer Erhöhung verändert. Fälle, bei denen das Einzelpulsvolumen im Verlaufe der Behandlung kleiner wurde, wurden hingegen nicht gesehen.

Bei einigen Patienten wurden Purinkörper in Kombination mit Mitteln aus der Digitalisgruppe gegeben, und zwar kamen zur Anwendung die Kombination von Inf. fol. digit. und Digifolin mit Coffeinum natrio-salicylicum. Auch hier reihte sich die festgestellte Wirkung in eine der bei Besprechung der Digitaliswirkung angeführten Gruppen.

Was den Kampfer betrifft, so konnten leider zu wenig Fälle verfolgt werden, um etwas Sicheres über die Wirkung bei Kranken zu sagen.

**10.** Br. Bloch (Zürich). — *Ueber den Mongolenfleck bei Europäern.*

Es wurde die Haut der Kreuzgegend bei 8 Embryonen, 11 Neugeborenen, 18 Kindern im Alter von 1 Monat bis 9 Jahren und 73 Individuen im Alter von 12 bis 82 Jahren mikroskopisch untersucht, teils einfache Gefrierschnitte, teils mittelst der Silber- und Dopareaktion. Bei den Föten von etwa dem 5. Monat an, bei den Neugeborenen und den Kindern bis zum 9. Lebensjahr fanden sich, in sehr wechselnder Zahl, aber ausnahmslos in allen Fällen, im mittleren und unteren Drittel des Coriums sehr langgestreckte, spindel- oder bandförmige, mit braunen Pigmentkörnern gefüllte Zellen. Diese Pigmentzellen entsprechen in Form, Lage und Anordnung vollkommen den charakteristischen Pigmentelementen der sogenannten Mongolenflecke, die bei den mongolischen Rassen regelmässig, bei den Europäern nur ganz sporadisch vorkommen. In Bestätigung und Erweiterung der Untersuchungen von Adachi ist also hiermit festgestellt, dass diese „Mongolenpigmentzellen“ auch beim Europäer in einer bestimmten Lebensperiode einen absolut normalen Befund darstellen, und dass den Mongolenflecken als rassenunterscheidendem Merkmal nur eine quantitative, keine qualitative Bedeutung zukommt.

Wie durch die positive Dopareaktion bewiesen wird, bilden diese Zellen das in ihnen enthaltene Pigment selbständig. Hinweis auf die Beziehungen dieser eigentümlichen Pigmentüberreste einerseits, in phylogenetischer Hinsicht, zu der cutanen Pigmenthülle bei den Affen, anderseits, in pathologischer Hinsicht, zu den sogenannten „blauen Nævi“ und den von ihnen ausgehenden Tumoren.

**11.** J. Stähli (Zürich). — *Typische corneale Pigmentationen.*

Es werden folgende drei Typen von erworbener Cornealpigmentation beim Menschen besprochen:

1. Der periphere braune Ring bei Pseudosklerose, der sein anatomisches Substrat in den hintersten Cornealschichten hat, zuerst beobachtet und beschrieben 1902 von Br. Kayser, dann später namentlich weiter erforscht von Br. Fleischer.

2. Der von Fleischer entdeckte braune Ring beim Keratoconus, auch eine ringförmige Cornealpigmentation, die aber im Unterschied zum Pseudosklerose-Ring nicht an der Hornhauthinterfläche ihren Sitz hat, sondern im Epithel der Cornea, und nicht an der Hornhautperipherie, sondern weiter zentralwärts. Die älteren Hypothesen über die Entstehung des Ringes.

3. Die braune horizontale Linie im unteren Lidspaltenbereich normaler Corneae, namentlich älterer Leute, die der Vortragende 1918 beschrieben hat. Wie der Keratoconusring eine typisch epitheliale Pigmentation und von diesem überhaupt nur durch die grobtopographische Anordnung des Pigments (Ringform beim Keratoconus, gestreckte horizontale Linie bei normaler, resp. nicht konischer Cornea) sich unterscheidend, sonst aber bis in die feinsten Details der klinischen Erscheinung mit ihm übereinstimmend. Der Vortragende hat seinerzeit die Hypothese aufgestellt und begründet, dass wohl bei beiden Pigmentationen der Farbstoff aus derselben Quelle stamme, nämlich aus der Conjunctivalfeuchtigkeit (der Farbstoff des Keratoconusringes sollte nach den Anschauungen früherer Autoren aus Blutaustritten im Bulbus herstammen), und dass es sich wohl auch in beiden Fällen um den nämlichen Farbstoff handle. In einem Falle von horizontaler brauner Linie, die Stähli anatomisch und mikro-chemisch untersuchen konnte, deuteten die Reaktionen auf Alkali-Hämatin als Farbmaterial.

Genaueres ist in der ophthalmologischen Literatur nachzusehen.

**12.** H. Meyer-Ruegg (Zürich). — *Ein jüngstes menschliches Ei. (Demonstration.)*

Autoreferat nicht eingegangen.

**13.** H. C. Frenkel-Tissot (St. Moritz). — *Neuere Untersuchungen über das Verhalten des Blutes im Hochgebirge.*

Es wurde erstmalig das Verhalten des Blutzuckers im Hochgebirge untersucht (Bangsche Methode). Derselbe weist bei Daueraufenthaltern keine Abweichungen von den in der Ebene geltenden Normen auf. (Werte von 0,07 bis 0,12.) Insolation Gesunder ergibt sehr verschiedene Zahlen, wie wir das auch bei Röntgenbestrahlungen sehen. Im allgemeinen machen sich Ausgleichsbestrebungen geltend, derart, dass ursprünglich hypoglykämische Werte nach Besonnung ansteigen, hyperglykämische absinken, Mittelwerte gleich bleiben. Diese Effekte werden auf die Ultraviolettkomponente des Sonnenlichtes bezogen. Ein Einfluss des Höhenklimas als solchem auf den Blutzuckerspiegel innerer, speziell inner-

sekretorisch Kranker, ist vorderhand nicht nachweisbar. Diabetiker, Basedowiker usw. scheinen den Gesetzen ihrer endokrinen Einstellung zu folgen. Beim Diabetiker speziell wird der Einfluss der Diät- von der Hochgebirgskomponente niemals rein zu scheiden sein. (Vgl. „D. Arch. f. klin. Med.“, 1920, 133.)

Untersuchungen bezüglich des osmotischen Verhaltens der roten Blutkörperchen in steigender Kochsalzlösung ergaben bei einem klassischen Fall von Icterus hämolyticus, dass eine in der Ebene normal gefundene Fragilität der Roten auf 1800 m aufs prägnanteste gesteigert sein kann. Da im erwähnten Fall gleichzeitig starke Erythrozytenvermehrung einsetzte, wird die Erklärung obigen Phänomens darin gesucht, dass es gerade die (infolge der vermehrten Ansprüche an die innere Atmung im Hochgebirge) forciert neugebildeten, aber konstitutionell minderwertigen Erythrozyten sind, welche das Kriterium grösserer Widerstandslosigkeit gegenüber Kochsalzlösungen zeigen. (Vgl. „Schweiz. Med. Wochenschr.“, 1921, 22.)

Weiter wurde vermittelst der Refraktometrie und Viskosimetrie das Blut gesunder Kinder und Erwachsener in 2—3monatlichen Untersuchungsperioden (und zwar vom Tage der Ankunft an) geprüft, wobei sich als prinzipiell neu ergab, dass sowohl Eiweisstiter des Serums als auch dessen Globulinfraktion im Hochgebirge deutlich absinken: die biologische Erklärung des bereits früher gefundenen physikalischen Phänomens der Serumsviskositätserniedrigung daselbst. Der eigentümliche Vorgang, dass sich das Blut im Hochgebirge in doppelter Weise seiner hochviskösen Bestandteile entledigt, muss wohl so interpretiert werden, dass damit einer allzustarken Erhöhung der Blutviskosität als solcher, wie sie nach dem Anwachsen der Erythrozytenzahl im Höhenklima zustande kommen müsste, vorgebeugt wird. Tatsächlich ist auch der Verlauf der graphisch aufgezeichneten Blutviskositätskurve im Hochgebirge ruhig, d. h. nicht oder unwesentlich ansteigend. Es wird in diesem Zusammenhang zum erstenmal auf die hohe Bedeutung aufmerksam gemacht, welche dem Serumeiweiss als Regulator der Isoionie zukommt, und sein wechselndes Verhalten, das sich viskosimetrisch und refraktometrisch kundgibt, aus der Beeinflussung erklärt, welche es, namentlich am Anfang des Aufenthaltes, durch die gestörten Säuren-Basenverhältnisse im Blut erleidet.

**14.** S. Schönberg (Basel). — *Sogen. spontaner plötzlicher Tod.* Autoreferat nicht eingegangen.

**15.** P. Vonwiller (Zürich). — *Ueber die Kanäle der Wirbelkörper.*

Bei Nagetieren (Kaninchen) wurden bei Injektion der Vena cava posterior Aeste der Lumbalvenen festgestellt, welche in sagittaler Richtung in besonderen Kanälen den Wirbelkörper durchbohren, und zwar beim neugeborenen Kaninchen je zwei symmetrisch angeordneten Venenkanälen, welche dorsal im Grunde des sogen. Sinus des Wirbel-

körpers münden. Eine dorsale Wand des Sinus entsteht durch das Auftreten zweier Knochenzacken, die vom cranialen und caudalen Sinusrand einander entgegenwachsen, zur sogen. Spange sich verbinden, durch deren Verbreiterung der Sinus eine dorsale Wand erhält. Aehnlich liegen die Verhältnisse bei der Katze. Auch bei vielen erwachsenen Amnioten sind die beiden ventralen Venenlöcher und die daran anschliessenden Kanäle usw. nachzuweisen bis hinauf zu den niederen Affen. Beim Känguruh sind sie so gross, dass man eine funktionell wichtige Bedeutung annehmen muss. Bei höheren Affen und beim Menschen ist der Nachweis schwieriger. Nur ausnahmsweise findet man beim erwachsenen Menschen an den Wirbelkörpern ein- oder beidseitig je ein grösseres ventrales Venenloch. Häufig findet man dagegen beim Neugeborenen und bei Fœten die paarigen Venenlöcher im Grunde des Sinus, mit Andeutung der zwei Zacken oder mit einer den ganzen Sinus sagittal halbierenden „Spange". Sehr oft bleibt der Sinus auch im erwachsenen Zustand dorsal ganz offen. Die Verhältnisse an der ventralen Seite des menschlichen fötalen Wirbels werden kompliziert durch die Anwesenheit des „Gitters", nach dessen Wegräumung man erst auf die eigentliche ventrale Wand mit den mehr oder weniger regelmässigen Venenlöchern stösst. Aus der im Sinus gelegenen Venenanastomose treten frei oder durch die Löcher der dorsalen Wand die Venenäste in den Wirbelkanal zur Bildung der Plexus venosi vertebrales interni anteriores, deren genau „segmentale" Anordnung auch beim menschlichen Foetus, Neugeborenen und oft auch beim Erwachsenen deutlich nachweisbar ist. Man kann diese Kanäle vielleicht als Emissarien des Wirbelkanals auffassen. Ergebnisse:

1. Der Nachweis eines bisher in seiner allgemeinen Verbreitung und Bedeutung noch nie erkannten Entwicklungsstadiums der Wirbelkörper, das ich das Stadium der paarigen Venenkanäle nennen möchte, und
2. gesetzmässiger, bisher unbekannter Entwicklungsvorgänge am Wirbelkörper in der Umgebung der im Sinus gelegenen Venen: Ventrale Wand des Sinus mit paarigen Venenlöchern, die zwei Zacken, die Spange, die dorsale Wand des Sinus — alles periostale Bildungen.
3. Der Nachweis der Persistenz der paarigen Venenlöcher und Kanäle in zahlreichen Fällen bei erwachsenen Amnioten, als Rudimente bei vielen, ausnahmsweise offenbar als auch dann noch funktionell wichtigen Bildungen bei wenigen.
4. Der Nachweis prinzipiell ähnlicher Vorgänge beim Menschen.

**16.** A. Oswald (Zürich). — *Zur Pharmakologie der Metallammoniake.*

Die physiologischen Eigenschaften der organischen Verbindungen lassen sich alle auf wenige Grundtypen zurückführen, wie auch die Verbindungen selbst sich chemisch von einer geringen Anzahl von Grundverbindungen ableiten lassen. Dabei ist zu bemerken, dass die

pharmakodynamischen Grundtypen gerade jenen Grundverbindungen entsprechen. Eine solche Grundverbindung stellt das Ammoniak dar, von dem sich alle stickstoffhaltigen Verbindungen chemisch ableiten lassen. Ihm entspricht ein dynamischer Grundtypus (Ammoniaktypus). Ammoniak hat, abgesehen von seinen lokal ätzenden Eigenschaften, eine erregende Wirkung auf die motorischen Nervenzentren, die bei höherer Potenzierung in Lähmung umschlagen. Es ist ein Krampf- und Lähmungsgift. Diese Wirkung findet sich bei allen bisher untersuchten stickstoffhaltigen Verbindungen, in welcher Weise auch das Stickstoffatom gebunden sein mag. Der Vortragende hat nun eine Reihe von Metallammoniaken pharmakologisch untersucht, die sich dadurch auszeichnen, dass sie eine Anzahl von Ammoniakradikalen ($NH_3$) um ein zentrales Metallatom gelagert enthalten. Trotzdem die Ammoniakradikale sich in nicht-ionisiertem Zustande vorfinden, besitzen die Metallverbindungen die Grundeigenschaft des Ammoniaks und zwar ist sie um so stärker, je mehr Ammoniakradikale im Molekül enthalten sind. Beispielsweise ist Hexamminkobaltichlorid wirksamer als die Pentamminverbindung, in der das 6. Ammoniakradikal durch ein Atom Chlor oder ein Molekül Wasser (Chloropentamminkobaltichlorid bezw. Aquopentamminkobaltichlorid) ersetzt ist, und diese sind wirksamer als Tetrammin- bezw. Triamminverbindungen. Verbindungen, in denen alle Ammoniakradikale durch andere Radikale (z. B. Oxalsäure, Nitrogruppen) ersetzt sind, sind nach der genannten Richtung wirkungslos. Es ist also das Ammoniakradikal für die Wirkung erforderlich. Diese Tatsache ist deshalb von Interesse, weil z. B. die den quaternären Ammoniumbasen analogen Arsonium-, Phosphonium-, Stibonium- usw. Basen die für erstere charakteristischen pharmakodynamischen Eigenschaften besitzen, trotzdem sie keinen Stickstoff enthalten.

**17.** Fr. Uhlmann (Basel). — *Beitrag zur Lehre von den Vitaminen.*

Wenn man heute die einschlägige Literatur durchgeht, so findet man fast durchwegs die Ansicht vertreten, dass die Avitaminosen, speziell die Beri-Beri-Avitaminose, auf ein Manko an gewissen Nahrungsbestandteilen zurückzuführen sei. Die ausschliessliche, gewohnheitsmässige Ernährung mit poliertem Reis führt nach dieser Ansicht deshalb zu dem bekannten Bild der Beri-Beri, weil eben durch das Entfernen des Pericarps, des sogenannten Silberhäutchens, der Hauptteil dieser rätselhaften Nahrungsstoffe entfernt wird, und mithin der Reis ein Manko an derartigen Nährstoffen aufweist. Tatsächlich lässt sich ja aus den Silberhäutchen eine die Beri-Beri heilende Substanz isolieren. Auf Grund dieser Vorstellung bezeichnet man denn auch diese Heilsubstanz als Ergänzungsnährstoff. Schon bei den ersten Forschern der Beri-Beri (Grijns, Eijkmann), die den ursächlichen Konnex zwischen ausschliesslicher Reisernährung und Krankheit festgestellt hatten, finden wir indessen die Ansicht vertreten, dass im Reis Gifte entweder vorgebildet seien oder nachträglich entstehen, so dass wir es mit einer Vergiftung und nicht mit einer Ausfallskrankheit zu tun hätten, und auch neuere

Forscher kamen auf Grund ihrer Versuche zu ähnlicher Auffassung, so insbesondere Caspari und Mozkowski, Abderhalden und Lampe. Den Vertretern dieser Vergiftungstheorie ist es indessen bis heute nicht gelungen, den Beweis für die Richtigkeit ihrer Auffassung zu erbringen, obschon verschiedene ihrer Experimente sie wahrscheinlich gemacht haben. Der Beweis kann erst dann als erbracht angesehen werden, wenn es gelungen ist, aus dem Reis eine giftige Substanz zu isolieren, die bei geeigneten Tieren akut das Bild der bekannten Polyneuritis gallinarum erzeugt. Referent machte zwei für die Auffassung der Genese dieser Avitaminosen wichtige Beobachtungen. Wenn man Mäuse einseitig mit Reis ernährt, erkranken sie ebenfalls an Polyneuritis. Das erste Zeichen ihrer Erkrankung besteht in einer ganz auffälligen Steigerung ihrer Reflexerregbarkeit, und die Tiere zeigen das bekannte Schwanzphänomen von Herrmann. Die zweite Beobachtung besteht in folgendem: Ernährt man Tauben ausschliesslich mit vitaminfreiem Reis, so verweigern sie nach einigen Tagen die Nahrung, und muss ihnen dieselbe künstlich in den Kropf eingeführt werden. Einige Tiere besitzen die auffällige Fertigkeit, den Kropfinhalt wieder nach aussen zu entleeren. Diese Tiere nun erkranken entweder gar nicht oder viel später als diejenigen, welche die Nahrung richtig behalten haben. Referent gelang es nun, aus Reis ein giftiges Präparat herzustellen, das akut bei Mäusen und Tauben sowohl enteral als parenteral das Bild der Polyneuritis erzeugt. Bei Mäusen tritt kurze Zeit nach der Eingabe dasselbe Schwanzphänomen auf wie bei einseitiger Ernährung. Dann werden sie träge, schlafen ein, bewegen sich auf Reiz anfänglich noch lebhaft, später langsam, sodann zeigen sich Lähmungen in den hintern Extremitäten, welche schliesslich nachgeschleift werden und endlich gehen die Mäuse unter aufsteigender Lähmung zugrunde. Bei Tauben tritt Ataxie, Krämpfe, Lähmungen und schliesslich Tod ein. Über die Natur dieser Giftsubstanzen kann vorläufig noch nichts Näheres mitgeteilt werden; die Versuche werden fortgesetzt.

**18.** L. Stern (Genève). — *Contribution à l'étude du rôle physiologique de la rate.*

En collaboration avec E. Rothlin l'auteur avait montré que la liénine contenue dans l'extrait de rate et dans le sang de la veine splénique augmente le tonus de tous les organes à fibres musculaires lisses, indépendamment de leur innervation.

Il restait à montrer que la liénine exerce la même action in vivo pour pouvoir considérer la rate comme une glande à sécrétion interne réglant le tonus des organes à fibres musculaires lisses par l'intermédiaire de son hormone — la liénine. Dans ce but l'auteur a entrepris, en collaboration avec G. de Morsier, l'étude de l'effet produit par la splénectomie sur l'économie en général et en particulier sur la teneur du sang en substances hypertonisantes.

Les résultats obtenus ont été peu concluants: Les échanges nutritifs

ne paraissent que peu ou pas modifiés. D'autre part l'analyse directe du sang au point de vue de sa teneur en liénine s'est montrée impraticable, vu la présence en quantité variable de diverses substances agissant sur les fibres musculaires lisses et difficiles à séparer de la liénine.

Le procédé indirect consistant à comparer l'effet produit sur la pression sanguine par l'injection intraveineuse d'adrénaline chez les animaux dératés avec celui produit chez les animaux normaux, a donné des résultats différents chez les différentes espèces animales: chez le chat et le chien la splénectomie n'a nullement modifié la réaction normale à l'injection d'adrénaline. Par contre le lapin présente à la suite de la splénectomie une diminution considérable de sa sensibilité normale vis-à-vis de l'adrénaline.

Il s'en suit que dans l'appréciation des effets produits par la splénectomie et par conséquent du rôle physiologique de la rate il faut tenir compte de l'espèce animale.

**19.** L. Stern et G. de Morsier (Genève). — *Action de l'adrénaline sur la pression sanguine chez les animaux normaux et chez les animaux dératés.*

L'ablation de la rate ne modifie pas l'effet produit sur la pression sanguine par l'injection intraveineuse d'adrénaline chez le chat et le chien, mais diminue par contre la sensibilité à l'adrénaline chez le lapin. Ces résultats ayant été obtenus chez des animaux au repos, il restait à établir comment se comporteraient à cet égard des animaux épuisés soit par une irritation psychique, soit par une agitation motrice. Les résultats obtenus chez les diverses espèces animales sont les suivants:

Chez tous les animaux normaux, l'action de l'adrénaline sur la pression sanguine diminue considérablement immédiatement après une crise d'agitation psychique ou d'agitation motrice (convulsions épileptiformes provoquées par le courant électrique). Cette insensibilité à l'adrénaline ne persiste pas longtemps et l'animal reprend bientôt sa sensibilité primitive.

La splénectomie ne modifie pas ce résultat chez le chien et le chat. Chez le lapin, la sensibilité à l'adrénaline déjà fortement diminuée par la splénectomie est presque complètement abolie immédiatement après une crise de convulsions.

Cette diminution de la sensibilité à l'adrénaline pourrait être provoquée par plusieurs facteurs:

1° Diminution de la masse sanguine dans le système viscéral, d'où diminution de l'effet de l'adrénaline sur la pression;

2° surcharge momentanée du sang en adrénaline, d'où diminution de l'effet produit par l'introduction de nouvelles quantités d'adrénaline dans la circulation;

3° changement de la réaction du sang (concentration des ions H) amenant une diminution de l'efficacité de l'adrénaline.

**20.** A. Amsler (Schaffhausen). — *Demonstration eines neuen Tonometers zur Messung des Druckes im Auge.*

Das hydrostatische Tonometer ist ein Instrument, mit dem man den Druck im Auge messen kann, ohne dass man dieses unempfindlich zu machen braucht.

Bei geschlossenem Lid wird auf das Auge ein Taster aufgesetzt und in diesen von aussen her ein hydrostatischer Druck eingeleitet, der so lange gesteigert wird, bis er dem Flüssigkeitsdruck im Innern des Auges das Gleichgewicht hält. Der Augenblick, in dem Druckgleichheit eintritt, wird durch die Formänderung des Auges kenntlich gemacht. Der Taster, der auf das Auge aufgesetzt wird, besteht aus einem Hütchen mit daran anschliessendem Capillarrohr. Das Hütchen ist von einer dünnen, biegsamen Haut abgeschlossen. Hütchen und Capillarrohr sind mit Wasser gefüllt. Das Capillarrohr steht durch einen Schlauch mit dem Druckerzeuger in Verbindung und dieser übermittelt seinen Druck pneumatisch auf das Wasser im Taster. Das Capillarrohr ist durchsichtig, so dass man den Stand der Wassersäule in seinem Innern erkennen kann. Die Einrichtung zur Druckerzeugung im Taster besteht aus zwei Glasgefässen, die zur Hälfte mit Wasser gefüllt sind und unten durch einen Schlauch miteinander in Verbindung stehen. Das eine der beiden Gefässe ist oben offen und lässt sich der Höhe nach an einer Skala verschieben. Das andere Gefäss steht fest und ist oben durch einen Schlauch mit dem Tasterrohr verbunden. Schiebt man das oben offene Gefäss in die Höhe, so fliesst etwas Wasser in das untere Gefäss und komprimiert die Luft in dessen obern Teil, bis sie der Wassersäule zwischen den beiden Gefässen das Gleichgewicht hält. Bei Druckgleichheit im Auge und Taster entsteht eine ebene Stelle an der Augoberfläche, was eine Volumenvergrösserung des Tasterhütchens und ein merkliches Sinken des Flüssigkeitsfadens in der Capillare zur Folge hat. Beim Eintritt dieser Erscheinung wird an der Skala des Druckerzeugers der Druck abgelesen, der dann gleich ist dem Druck im Auge.

**21.** Hch. Hunziker (Adliswil). — *Ueber das Anregende systematischer Korrelationsbestimmungen.*

Es wird an Hand unveröffentlichter Korrelationsbestimmungen nach der Methode von Lipps über das Klima der Schweiz (ohne die drei südlichen Kantone) gezeigt, wie anregend und fruchtbringend derartige Bestimmungen sind. Die Methode von Lipps ersetzt in der Medizin das Stadium der Forschung, wo beim Einzelfall nach Ursache und Wirkung gesucht oder beobachtet wird, durch die kollektive Betrachtungsweise, wo die Streuung des einzelnen Falles nicht überwertet, sondern mit dem richtigen Gewicht in den Rahmen des Ganzen eingefügt wird und wo leicht ersichtlich ist, dass Geschehen am Lebendigen nach Grund und Bedingungen abläuft.

Nach den Ergebnissen dieser klimatischen (und anderen) Bestimmungen hat der Referent die bestimmte Ueberzeugung gewonnen, dass der Methode von Lipps eine umwälzende Bedeutung für die Methodik

der Untersuchungen in der Medizin und den Naturwissenschaften überhaupt innewohnt von dem Momente an, wo sie allgemein bekannt und auch systematisch angewendet wird.

**22.** F. Rohrer (Basel). — *Brechungseigenschaften und Viskosität der Eiweißstoffe des Blutserums.*

Erscheint in extenso in der „Schweiz. Medizinischen Wochenschrift".

**23.** W. Berger (Basel). — *Experimentelle Untersuchungen über das Verhalten der Serumproteine nach Eiweissinjektionen.*

Die Untersuchungen bilden eine Fortsetzung von Arbeiten, die Doerr und Berger über den Gehalt des Blutes an artspezifischem Eiweiss ausgeführt haben. Es wurde durch experimentelle Untersuchungen an Kaninchen der Verlauf der Serumproteinveränderungen nach parenteraler Zufuhr von artfremdem Eiweiss festgelegt. Die Eiweissbestimmungen wurden nach der refraktometrischen Methode von Reiss und nach der refraktometrisch-viskosimetrischen Methode von Nägeli und Rohrer (s. diese Tagung) ausgeführt. An der Hand von vier Kurven wird gezeigt, dass nach der Injektion eine Vermehrung des Gesamtproteins einsetzt, an der vier Phasen zu unterscheiden sind: Eine Phase der Latenz, eine Phase der Verminderung und zwei Phasen der Vermehrung, wovon die erste einer Globulinvermehrung, die zweite einer Albuminvermehrung entspricht. Dem gegenüber zeigen die Globuline und die Albumine einen in den ersten drei Phasen analogen, im ganzen aber einheitlichen Kurvengang mit nur einem Wellenberg. Dabei ergibt sich, dass die Albuminschwankungen prinzipiell den gleichen Gang einschlagen, wie die Globulinschwankungen, nur bedeutend langsamer. So sind die Albumine noch vermindert, wenn die Globuline das Maximum der Vermehrung zeigen, und ihr Maximum fällt zwischen den 40. bis 100. Tag, was wohl der Grund ist, warum die Albuminvermehrung bisher der Beobachtung völlig entgangen zu sein scheint.

Die Feststellung des Verlaufes der Proteinveränderungen liefert neue Gesichtspunkte für die Beurteilung des Zustandekommens der pathologischen Veränderungen und vielleicht auch des physiologischen Produktionsmechanismus der Serumproteine. Die Annahme einer humoralen Umwandlung von Albumin in Globulin als Erklärung der Globulinvermehrung ist nicht haltbar. Die Proteinveränderungen sind als zellulär ausgelöst anzusehen. Für Kliniker ist von Interesse, dass Untersuchungen über den Wasserhaushalt des Blutes auf Grund des prozentuellen Eiweissgehaltes nur mit gewissen Vorbehalten erlaubt sind wegen der Möglichkeit selbständiger Schwankungen des Proteingehaltes. Ferner ist für ihn von Interesse die Nachhaltigkeit der Umstimmung des Organismus durch Proteinkörpertherapie und die Möglichkeit mit Hilfe der angewendeten Methodik noch lange Zeit die Folgen solcher Eingriffe nachweisen zu können.

**24.** R. Feissly (Lausanne). — *La mensuration de la coagulation du sang.*

On peut diviser les méthodes de mensuration de la coagulation

sanguine en deux groupes principaux: le premier cherche à mesurer la „force de la coagulabilité", la résistance du sang aux actions anti-coagulantes exercées par certaines substances ajoutées in-vitro. Il s'agit de mesurer en quelque sorte la quantité de thrombine qui peut se former et exercer ses effets malgré l'antithrombine du plasma. (Plus exactement la résultante des actions de cohésion, non neutralisées par les effets de dispersion.) C'est donc une méthode analytique qui devrait être complétée par la mesure de l'antithrombine, et le dosage de la prothrombine (index d'Howell). Cette coagulovimétrie peut être évaluée par plusieurs procédés: Chantemesse (oxalate Na), Brissaud (Na Cl), Bloch (Natr. citric. suivi de recalcification progressive), Fonio (Mg $So^4$).

La deuxième manière consiste à étudier la „vitesse de coagulation". C'est une mesure globale, qui est la résultante de toutes les actions thromboplastiques en présence.

On peut mesurer cette vitesse en notant le temps nécessaire pour observer la formation de flocons fibrineux macroscopiques (Bürker, etc.), ou en notant l'apparition d'un degré déterminé de viscosité sanguine qui augmente au fur et à mesure que la coagulation se parfait.

Les études récentes ayant démontré que le phénomène de la coagulation est d'ordre physico-chimique, nous devons relever en premier lieu l'importance des substances thromboplastiques comme facteur d'activation, auquel s'ajoute l'action des éléments thermiques ou mécaniques.

Les conditions nécessaires à la mensuration du phénomène sont donc: 1° surfaces thromboplastiques égales; 2° température constante; 3° actions mécaniques délicates et pas trop nombreuses; 4° lecture précise des deux points de coagulation. — Ces conditions étant remplies d'une façon très insuffisante par les méthodes actuellement en usage, nous avons cherché à appliquer les principes de l'appareil de Belak (recommandé pour l'étude des sérums) au but poursuivi. — Les premières expériences faites au moyen de l'appareil original ont été très défavorables: l'action thromboplastique des surfaces était exagérée, la lecture du point de coagulation difficile, par le fait de la viscosité croissante, ce qui n'offrait aucun avantage sur les procédés courants (celui de Fonio, par ex.). Des expériences nombreuses nous ont permis d'établir les conditions nécessaires pour pallier à ces inconvénients: Les tubes récepteurs sont paraffinés au mélange de Bordet, placés dans un thermos, et la lecture se fait par l'index bolométrique de Sahli. Les effets mécaniques sont exercés toutes les deux minutes seulement par une poire à pression réglable; l'expérience prouve que dans ces conditions l'importance de ces effets ne modifie en rien l'exactitude des mensurations comparatives. — On peut établir au moyen de cet appareil des courbes de coagulation dont tous les points se contrôlent mutuellement. Une série de ces courbes est présentée.

**25.** K. Mayer (Basel). — *Ueber Entgiftungsversuche.*

Da schwere Vergiftungen selbst mit tödlichem Ausgang bei der Behandlung mit Cocain immer noch von Zeit zu Zeit vorkommen, das

Cocain aber in der laryngologischen Praxis nicht entbehrt werden kann, wurden systematische Versuche über Entgiftung des Cocains im pharmakologischen Laboratorium der Chemischen Fabrik Sandoz, Basel, angestellt. Es zeigte sich bei Versuchen am isolierten Organ, Froschherz, Darm und Uterus verschiedener Tiere, dass die Cocainvergiftung durch Calcium gehemmt werden kann. Ebenso gelang es am Tierversuch (Frosch und Meerschweinchen) zu zeigen, dass Tiere mit sonst sicher tödlichen Dosen am Leben blieben, wenn gleichzeitig mit oder kurz nach der Cocainverabreichung Calciumchlorid subcutan gegeben wurde, während bei entsprechenden Versuchen mit dem bisher viel verwendeten Morphin das Umgekehrte eintrat.

Zur Erklärung des Entgiftungsvorganges wird die Annahme begründet, dass es sich um einen reversiblen kolloid-chemischen Vorgang, speziell der Lipoide (Zentralnervensystem) handelt. Versuche zeigten, dass Lecithin durch Cocain gefällt wird, ähnlich wie durch Calciumchlorid, dass aber bei Gegenwart von Cocain eine sonst fällende Calciumdosis unwirksam bleibt, ja sogar aufhellt. Cocain und Calciumsalze verhalten sich also dem Lecithin gegenüber wie typische Pseudoantagonisten, bzw. die durch Cocain hervorgerufene Zustandsänderung der Lipoide kann durch Calciumchlorid gehemmt werden.

**26.** H. Schultheiss (Basel). — *Pharmakologische Untersuchungen am Uterus.*

Autoreferat nicht eingegangen.

## 11. Sektion für Anthropologie und Ethnologie

Sitzung der Schweizerischen Gesellschaft für Anthropologie und Ethnologie

**Samstag, den 27. August 1921**

*Präsident:* Dr. Fritz Sarasin (Basel)
*Sekretär:* Prof. L. Rütimeyer (Basel)

**1.** Otto Schlaginhaufen (Zürich). — *Neue Funde menschlicher Knochen im Gebiet des ehemaligen Wauwilersees.*

Ausser dem im Mai 1901 entdeckten kleinwüchsigen Skelett, über das früher berichtet wurde (siehe Verhandl. S. N. G. 1915, Genf, II. Teil, S. 238—240), sind im Gebiete des Wauwilersees im Laufe der späteren Jahre noch andere Funde menschlicher Knochen zu Tage getreten, unter denen die durch Herrn Tedeski im Juni 1918 nordöstlich vom Pfahlbau Egolzwil II aufgedeckten Reste besonders erwähnt zu werden verdienen. Sie umfassen eine Calotte, 2 Oberkieferfragmente und einen defekten rechten Oberschenkelknochen. Die Calotte mit einem Längen-Breiten-Index von 75,8 ist mesokran: sie bietet keine augenfälligen Besonderheiten. Das Femur macht einen kurzen, robusten Eindruck. Zur exakten Wiedergabe dieser Feststellung wurden Umfang und Durchmesser der Diaphyse zur Knochenlänge in Beziehung gesetzt. Infolge des defekten Zustandes der Epiphysen nahm der Vortragende ein Längenmass von der distalen Seite des Trochanter minor bis zu der Stelle, wo das Planum popliteum in die Oberseite des Cond. med. umbiegt.

| | Femur Tedeski | Spy I | Neand. | Es-kimo | Euro-päer |
|---|---|---|---|---|---|
| $\frac{\text{Ob.} + \text{mittl. transv. Durchm.} \times 100}{\text{Länge}}$ | 23,5 | 22,9 | 20,8 | 20,4 | 19,0 |
| $\frac{\text{Umfang der Diaphysenmitte} \times 100}{\text{Länge}}$ | 34,1 | 32,6 | 30,2 | 31,2 | 27,8 |
| $\frac{\text{Umfang des Collum femoris} \times 100}{\text{Länge}}$ | 39,4 | — | 38,4 | 30,9 | 30,4 |
| Index pilastricus . . . . . | 106,5 | 100,0 | 106,9 | 103,9 | 93,8 |
| Index platymericus . . . . . | 76,7 | 69,4 | 82,9 | 86,2 | 81,8 |
| Differenz zwischen beiden Indices . | 29,8 | 30,6 | 24,0 | 17,7 | 12,0 |

Die Zahlen obiger Aufstellung sind Individualwerte. Eine Untersuchung an grösseren Serien ist noch im Gange. Schon beim blossen Augenschein aber überzeugt man sich davon, dass in rezent-menschlichen Gruppen Femora von der kurzen und breiten Gestalt, wie sie das Objekt Tedeski zeigt, voraussichtlich nicht oder nur sehr selten aufzufinden sein dürften. Das Femur Spy I schliesst sich eng an das Femur Tedeski an, wogegen das Femur aus dem Neandertal mehr abseits steht.

Dies zeigt sich auch in einem weiteren Merkmal, der Differenz zwischen Index pilastr. und Index platymer., die bei Spy I und unserem Objekt deutlich grösser ist, als in den übrigen Fällen und dafür spricht, dass die Umwandlung der Querschnittsform aus dem mittleren in den oberen Teil der Diaphyse eine stärkere ist, als bei den meisten rezenten — namentlich europäischen — Knochen. Besonders muss betont werden, dass das Femur Tedeski sich in all den genannten Merkmalen von den Femora des kleinwüchsigen Egolzwilerskelettes weitgehend unterscheidet, sodass man schon an Hand der Femora zur Annahme gedrängt wird, dass im Gebiet des Wauwilersees möglicherweise zwei verschiedene Menschentypen existiert haben.

**2.** Felix Speiser (Basel). — *Analyse der Bewohner der Neuen Hebriden, an Hand von Messungen am Lebenden.*

Es lassen sich folgende anthropologische Gruppen erkennen:

1. Eine kleinwüchsige, die aber für Santo und Malekula verschiedenen Typus zeigt.

2. Ein Typus von N-O-Santo, der sehr grossgewachsen ist und fast ganz auf N-O-Santo beschränkt ist.

3. Ein Typus, der am reinsten auf der Insel Vao zu finden ist, der sich aber über fast alle Inseln der zentralen Neuen Hebriden ausgebreitet hat und wahrscheinlich auch nach Tanna gelangt ist.

4. Ein Typus, den wir am reinsten auf Pentecote, im Gebiete des Dorfes Lolton finden, der sich aber ebenfalls über fast alle zentralen Inseln der Gruppe ausgebreitet hat.

5. Der Typus, der seinen Hauptsitz in der Insel Ureparapara hat und sich über die Banksinseln ausgebreitet hat.

6. Einen polynesischen Typus, der am reinsten sich in Fate findet, aber auch in Tanna und in den Banksinseln und Malo nachgewiesen werden kann. Von den Banksinseln ist er nach N-W-Santo gedrungen.

An anderem Orte wurde die Kultur der Neuen Hebriden analysiert, wobei sieben Kulturschichten erkannt worden sind. Es gelingt nun zum Teil, diese ethnologischen Schichten mit den anthropologischen Gruppen zur Deckung zu bringen, was als Bestätigung für die Richtigkeit der beiden Analysen aufgefasst werden kann.

In bezug auf die Stellung der Pygmäen ergibt sich, dass diese zwar als Melanesier aufzufassen sind, dass sie aber nicht direkt zu irgend einem Typus des grossgewachsenen Melanesiers in Beziehung gebracht werden dürfen.

**3.** P. Vouga (Neuchâtel). — *Essai de classification du néolithique lacustre (suite).*

L'exploration stratigraphique de deux emplacements dans la baie d'Auvernier avait établi l'existence de quatre niveaux superposés et nettement séparés les uns des autres, autorisant, *pour la station d'Auvernier,* la division du néolithique lacustre en quatre périodes dont chacune avait ses caractères distinctifs.

Pour donner à cette classification sa pleine valeur, il s'agissait de retrouver ailleurs ces mêmes caractères distinctifs dans la même succession des strates. C'est ce que chercha à réaliser la Commission neuchâteloise d'archéologie préhistorique en entreprenant des fouilles systématiques à Port Conty, près de St.-Aubin, la station lacustre, en eaux neuchâteloises, que la tradition prétendait la moins explorée.

Ces fouilles, entreprises par basses eaux aussi près du lac que le niveau le permettait, ont consisté en deux tranchées de deux mètres de largeur sur une vingtaine de longueur, tendant toutes deux vers le centre hypothétique de la station et partant l'une du sud, l'autre de l'est de la petite baie que forme le lac à Port Conty. Si les deux tranchées ne se sont point encore rencontrées, c'est que leur point de jonction tombe en un endroit généralement exondé — partant accessible en tout temps — et qu'il a paru préférable de profiter du niveau exceptionnellement bas de cette année-ci pour explorer les grèves habituellement submergées.

Quoique les recherches n'aient pas encore porté sur l'emplacement principal — qui se manifeste tel par l'épaisseur croissante de la couche archéologique — les résultats peuvent être considérés comme établis et c'est la raison pour laquelle nous les exposons déjà.

Port Conty ne possède pas les 4 niveaux d'Auvernier; son occupation se borne aux deux niveaux inférieurs et comme la couche archéologique supérieure a été presque complètement explorée avant notre passage, les renseignements fournis n'intéressent guère que le niveau le plus bas (le IV$^{e}$ d'Auvernier).

Néanmoins, il découle des observations faites dans les quelques parcelles vierges du niveau supérieur et de la comparaison des objets qu'on y a rencontrés avec ceux d'Auvernier que ce niveau supérieur est absolument identique avec le troisième d'Auvernier: mêmes gaînes à ailette, silex indigènes, poterie grossière, etc.

Le niveau supérieur de Port Conty est séparé du suivant par une couche stérile de sable et de limon, analogue à celle qui, à Auvernier, séparait le 3$^{e}$ du 4$^{e}$ niveau, mais moins épaisse puisqu'elle ne comporte que 30—35 cm, contre 55 cm[1] au minimum.

Nous ne saurions résumer en quelques lignes la liste imposante des objets recueillis dans le niveau inférieur de Port Conty (près d'un millier). Qu'il nous suffise de dire que non seulement ils confirment en tous points les conclusions qu'avait autorisées l'étude du matériel d'Auvernier, mais encore qu'ils les complètent admirablement.

Nous avons rencontré, en effet, les mêmes types de gaînes de hache à ailette rudimentaire et sans talon marqué, les mêmes silex bruns et translucides, les mêmes tessons de poterie fine, noire, très bien cuite

[1] Cette différence d'épaisseur de la couche stérile qui sépare dans un même lac deux cultures identiques nous semble prouver le peu de valeur qu'on doit attribuer à la hauteur des strates dans le calcul de la chronologie.

et les mêmes mamelons perforés — toutes choses absolument inconnues, à Port Conty, comme à Auvernier, du ou des niveaux supérieurs.

Parmi les constatations nouvelles, signalons: la gaîne de hache allongée, traversant le renflement du manche; l'utilisation de rares silex indigènes; la présence de poterie grossière pour les gros récipients surtout; enfin et surtout l'existence d'un art glyptique, qui s'est manifesté par un fragment de corne muni de lignes gravées rappelant les dessins stylisés de la fin du magdalénien. Nous n'insisterons pas ici sur la présence de nombreux astragales encochés, de coquilles pétrifiées et de pierres enfermées dans des fibres végétales, qui rappellent l'attirail habituel d'un grand nombre de sorciers nègres. Et nous laisserons de même à MM. Pittard et Reverdin le soin de tirer les conclusions relatives à l'anthropologie et à la faune de ces premiers colons néolithiques.

Qu'il nous suffise, pour le moment, d'avoir prouvé que la classification d'Auvernier s'applique également à Port Conty et qu'en tous cas il y a eu régression entre le niveau inférieur et le ou les niveaux supérieurs et que, par conséquent, la méthode typologique, basée sur l'évolution constante, n'est pas applicable chez nous — pas plus qu'ailleurs du reste.

**4.** A. Le Royer (Genève). — *Sur la technique du relevé topographique des stations lacustres.*

L'auteur communique en son nom et aux noms de MM. Blondel, architecte archéologue cantonal; Chalandon, géomètre; Morin, ingénieur à Genève, une note au sujet des relevés topographiques des stations lacustres en général et de celles des environs de Genève en particulier. Il décrit les méthodes qui ont été employées dans deux cas. I$^{er}$ cas: la station palafittique est à proximité du rivage (comme à Greng, lac de Morat par exemple). II$^{me}$ cas: la station est en eaux profondes et éloignée du rivage (station de Genève par exemple). Ces méthodes ont fait leur preuve. Elles pourront servir de base pour un travail analogue qui devrait être entrepris pour toutes nos stations suisses. Tel est le vœu qui est émis en terminant.

**5.** Eug. Pittard (Genève). — *Le relevé topographique de la station néolithique de Greng (Lac de Morat).*

Profitant de la baisse des eaux du printemps de 1921, nous avons entrepris, à côté de fouilles stratigraphiques faites dans la presqu'île de Greng, de dresser un relevé exact des nombreux pilotis alors émergés. M. Le Royer, ancien professeur de physique à Genève, commença ce travail: M. et M$^{lle}$ Winkler, géomètres officiels à Morat, terminèrent ce relevé à la planchette. Deux plans montrent le travail effectué; le premier au 1 : 200 indique tous les pilotis repérés, le second au 1 : 1000 fixe l'ensemble des stations et leur situation par rapport au rivage. Ce genre de travail devrait être fait pour toutes nos stations lacustres; on arriverait ainsi, peut-être, à être mieux fixé sur l'arrangement des habitations palafittiques.

**6.** L Rütimeyer (Basel). — *Relikte prähistorischer Backmethoden in der Schweiz.*

Bei der Nachforschung nach Stammbäumen von Objekten heutiger schweizerischer materieller Ergologie bis zu ihren vielfach im Untergrund der Prähistorie ruhenden Wurzeln werden wir namentlich erwarten dürfen, archaistische Geräte oder Gebräuche zu finden bei gewissen ergologischen Gruppen, die ins Wirtschaftsgebiet der Frau gehören. So besonders bei Gegenständen, die zur Nahrungsbereitung, vor allem bei der Herstellung des täglichen Brotes, respektive seiner Vorstufen nötig sind.

Von den drei von Benndorf aufgestellten primitivsten Stufen der Zubereitung der Zerealien zur menschlichen Nahrung: das Essen roher oder gerösteter Getreidekörner, die Zubereitung von Brei aus zerstampften Getreidekörnern und das Backen von Fladen ohne Zusatz von Gärungsmitteln, finden wir heute noch alle in der Schweiz erhalten. So wurden wenigstens bis vor kurzem im Simmental als einziges „Mittagsbrot" geröstete Getreidekörner von den weit entfernt wohnenden Schulkindern für die Mittagspause mitgebracht, ebenso wurden noch vor wenigen Jahren am Gambarogno Hirsekörner zur Brei- oder Suppenbereitung in Mörsern zerstampft (Mariani) und das Backen von Fladen (focaccia) auf rot erhitzten Steinen im Val Bavona konnte Referent schon vor mehreren Jahren nachweisen. Die ältesten schon prähistorisch nachgewiesenen Backmethoden sind das oben genannte Backen auf erhitzten Steinen, das Backen auf tönernen Backplatten und dasjenige unter der Backglocke. Das Prinzip der letzteren besteht darin, dass gegenüber dem Backen auf offener steinerner oder tönerner Unterlage hier die Eigenfeuchtigkeit des Fladens zum Aufgehen desselben in geschlossenem Raume benützt wird. Die erste und dritte Methode lebt heute noch in der Schweiz, die zweite ist bis jetzt nur prähistorisch nachgewiesen in der dem Michelsberger Typus angehörigen Keramik des berühmten neolithischen Pfahlbaues Weiher bei Schaffhausen durch Sulzberger. Das Backen von Fladen auf glühenden Steinen — solche Fladen aus der Pfahlbauzeit sind reichlich in Bruchstücken erhalten, das Museum Yverdon besitzt den einzigen ganz erhaltenen runden Fladen von 10 cm Durchmesser — kommt also noch vor im Val Bavona und seinen Alpen. Das Backen von Brotfladen auf offenen Backtellern scheint bis jetzt nicht nachgewiesen in der Schweiz, kommt aber noch täglich vor in der Toscana und in Umbrien, sogar noch in Städten wie Perugia. Die Backglocke in Form eines gusseisernen Deckels, der über einen Teigfladen von Kastanien- und Roggenmehl gestülpt und mit glühender Asche bedeckt wird, konnte Referent neuerdings im Malcantone (Tessin) nachweisen. Früher wurden hier, wie dies heute noch reichlich in den Balkanländern der Fall ist, die Backglocke, aus welcher der Backofen sich später entwickelte, aus Terrakotta gemacht in Form eines kuppelförmigen, oben mit Knauf versehenen Gerätes. Jetzt braucht man nur noch gusseiserne Deckel. Prähistorisch ist die Backglocke nachgewiesen aus dem Pfahlbau von Donja Dolina in Bosnien (6.—3. Jahrh. a. Chr.), wo sie heute noch in

genau gleicher Form gebraucht wird. In ähnlicher Form oder auch als gusseiserner Deckel lebt sie heute noch in täglichem Gebrauch in Serbien, Dalmatien, Rumänien, Albanien, Montenegro. Es sind also sowohl die erhitzten Steine, wie die Backglocke zur Bereitung von Brotfladen ohne Gärungsmittel, nur aus Kastanien-, Weizen- oder Roggenmehl, Wasser und Salz verfertigt, als allerdings rasch verschwindende echte Relikte aus der Prähistorie zu betrachten, und es war hohe Zeit, sie in die noch nachweisbaren Objekte der schweizerischen Ur-Ethnographie einzureihen.

**7.** George Montandon (Lausanne). — *Investigation chez les Aïnou du Hokkaïdo.*

Au cours du tour du monde, par les Etats-Unis, le Japon et la Russie soviétique, que le conférencier fit de 1919 à 1921 pour le Comité International de la Croix-Rouge à Genève, il eut l'occasion, à ses moments perdus, de visiter et étudier les Indiens Havazoupaï (Colorado, Etats-Unis), les Aïnou (Nord du Japon), les Japonais eux-mêmes, les Bouriates (Mongols de la Transbaïkalie) et les Kirghizes de la steppe d'Omsk.

Les Aïnou, au nombre de 17,000, diminuent rapidement, en particulier en suite de tuberculose. Leur disparition, comme pour les Tasmaniens, sera la disparition non seulement d'un peuple, mais d'une race.

Au point de vue linguistique, il n'y a plus à enquêter chez eux. Le Rév. J. Batchelor a épuisé le sujet.

Au point de vue ethnographique, le Rév. Batchelor a aussi publié ce qu'il y a de mieux à ce sujet, insistant sur les questions sociologiques et animologiques. En ce qui concerne, par contre, l'ergologie, les illustrations de ce qui constitue la civilisation aïnou peuvent être augmentées, ainsi que les collections des musées. Le Dr Montandon rapporte une collection qui dépasse de beaucoup les collections aïnou de tous les musées suisses réunis.

Au point de vue anthropologique, le conférencier a la plus forte série (55 hommes et 55 femmes) de sujets mesurés par un Européen. Seul le Japonais Koganei a une série plus forte. Le Dr Montandon fait circuler sa collection de photographies de têtes d'Aïnou, qui, publiée, dépasserait tout ce qui a été publié d'eux, comme illustrations, jusqu'ici. Il a rapporté également deux crânes d'Aïnou.

En ce qui concerne les mesures prises sur le vivant, il n'en a été pris que quelques-unes par individu, les plus importantes cependant, et suffisantes pour le caractériser. Les observations sont les suivantes, comparées avec les observations faites par le conférencier sur les Japonais (33 hommes, 31 femmes).

La peau de l'Aïnou est blanche hâlée (celle du Japonais légèrement cuivro-jaunâtre).

L'iris est brun ou brun clair avec parfois le pourtour verdâtre (l'iris du Japonais est brun foncé).

Le système pileux est abondant, les cheveux ondulés — faits connus (le cheveu du Japonais est lisse), mais la femme aïnou a les cheveux nettement moins ondulés que l'homme.

La couleur des cheveux est noire (chez le Japonais aussi).

La stature moyenne de l'humanité étant de 165 cm, la stature de l'Aïnou est petite (hommes $159^1/_2$, femmes $148^3/_4$) à peine plus grande que celle du Japonais (hommes $158^1/_4$, femmes $148^1/_4$).

La grande envergure qui, chez l'Européen, est d'environ 105% par rapport à la stature, est d'environ 103% chez l'Aïnou et 101% chez le Japonais.

La tête de l'Aïnou est allongée (hommes 75,5, femmes 76,4) et ce caractère est remarquablement constant. Sur les 110 individus mesurés, il ne se trouve pas un seul brachycéphale et seulement 9 mésocéphales (80 et 81). L'indice céphalique du Japonais est moyen (hommes 81,3, femmes 80,3), mais cette moyenne n'est pas faite seulement de têtes moyennes, mais d'un mélange de têtes longues, moyennes et courtes.

La face de l'Aïnou est moyenne (83,0, 82,5). Le Japonais est aussi mésoprosope, quoique sa face soit très légèrement plus allongée (85,4, 84,7).

Le nez de l'Aïnou était tenu, jusqu'ici, dans les traités, pour allongé, alors que cette leptorhinie ne provenait que du fait que Koganei, ci-dessus mentionné, avait mesuré la largeur du nez, non pas aux ailes, sans les comprimer, mais à la racine des ailes, en la comprimant légèrement. De la série Montandon, il ressort que l'Aïnou a le nez moyen (83,4, 80,3), mais cette mésorhinie de la race est faite d'un mélange de nez allongés, moyens et larges (dans ce dernier cas largeur massive, sans relevé du nez comme chez les Nègres). Le Japonais est aussi mésorhinien, mais tandis que l'Aïnou a une tendance à la platyrhinie, le Japonais a une tendance à la leptorhinie (hommes 73,3, femmes 71,5).

L'œil aïnou n'a pas, ou seulement faiblement marqué, la bride mongolique.

Par ses divers caractères, en particulier par la massiveté de ses os et la proéminence de ses arcades sourcilières, l'Aïnou apparaît comme le descendant probable d'une souche de race blanche précaucasique qui a habité le Nord de l'Eurasie.

Le Dr Montandon convie en terminant, ses auditeurs à appeler les Aïnou, non pas „Aïno“ c'est-à-dire, en japonais, „fils de chien“, comme les Japonais les nomment, mais bien Aïnou, c'est-à-dire „hommes“, comme ils s'appellent eux-mêmes.

**8.** Heinrich Keller (Herrliberg). — *Wachstumsbeobachtungen an den Schülern eines Landerziehungsheims.*

Die folgenden Beobachtungen stützen sich auf ein Zahlenmaterial, das durch monatliche Messungen während mehrerer Jahre an den 6

bis 16jährigen Schülern des Landerziehungsheims Kefikon gewonnen wurde.[1]

Die in den meisten Wachstumsuntersuchungen konstatierten jahreszeitlichen Schwankungen treten in Kefikon nicht oder sehr abgeschwächt auf. *a)* Der Gegensatz der ersten und zweiten Jahreshälfte ist sehr gering. Schmid Monnard gibt für das Gewicht als Verhältnis des Wachstums in der ersten und zweiten Hälfte 1 : 21; nach Camerer soll sich die Körperlänge umgekehrt verhalten. In Kefikon ergeben sich 6 g tägliche Gewichtszunahme in der ersten Jahreshälfte und 6,7 g in der zweiten; ferner je 20 mm Längenzunahme in jeder Hälfte; also die Verhältnisse 1 : 1,1 für das Gewicht und 1 : 1 für die Länge. Die Alternanz tritt nicht auf. *b)* Die bisher unbestrittene Regel, dass das Wachstum im Sommer intensiver sei als im Winter, bestätigt sich in Kefikon nicht. Matthias fand an Küsnachter Seminaristen folgende Verhältnisse von Sommer- und Winterwachstum: Nichtmitglieder des Turnvereins: Gewicht 13,3 : 1, Länge 2,4 : 1, Brustumfang 2,8 : 1; Vereinsturner: G. 2,6 : 1, L. 2,6 : 1, Br.-U. 0,96 : 1. Die Schüler von Kefikon zeigen: G. 1 : 1, L. 1,2 : 1, Br.-U. 1 : 1. Die Periodizität ist also am deutlichsten bei den Nichtturnern, geringer bei den Turnern und verschwindet bei den Schülern von Kefikon. Die Stetigkeit des Wachstums der letztern muss darauf zurückgeführt werden, dass sie eine systematische und gleichmässig verteilte physische Ertüchtigung erfahren. (Täglich Dauerlauf, Atemgymnastik, Turnen, regelmässige Arbeit in den Gärten und Werkstätten.)

Die kleineren Wachstumsrhythmen lassen sich in der Hauptsache auf die Lebensweise zurückführen; der Brustumfang nimmt stets im Trimester Mai/August maximal zu. (Zeit der intensiven Gartenarbeit.) Die Perioden intensiven und geringen Wachstums stimmen für Gewicht, Brustumfang und Oberarmumfang überein; für andere Masse alternieren sie, besonders deutlich für die Längen benachbarter Gliedmassenabschnitte. Die Reifeentwicklung zeichnet sich aus durch rasche Zunahmen des Gewichts, der Breitenmasse, des Brustumfangs; die Längenmasse erfahren keine Wachstumsbeschleunigung, die Rumpflänge verkürzt sich sogar, wahrscheinlich infolge einer Drehung des Beckens.

**9.** Otto Schlaginhaufen (Zürich). — *Bericht über das Institut international d'Anthropologie.*

Im Sommer 1920 ergingen von der Association pour l'enseignement des sciences anthropologiques Einladungen an die Universitäten verschiedener Länder zu einer Réunion pour la fondation d'un Institut international d'Anthropologie. Diese fand vom 9.—14. September 1920 in Paris statt. Es beteiligten sich Vertreter aus folgenden Ländern: Belgien, U. S. America, Holland, Italien, Norwegen, Portugal, Schweiz, Tschechoslovakei, Yugoslavien und Frankreich. Aus der Schweiz waren anwesend: Pittard (Genf) und Schlaginhaufen (Zürich). Aus den Statuten, die von der Réunion

[1] Keller, Hch., 1921. Das Körperwachstum unter den Lebensbedingungen in einem Landerziehungsheim. Diss. Zürich.

beraten und angenommen wurden, seien folgende Punkte hervorgehoben: Das I. I. A. soll eine Zentralstelle sein, wo alle Kanäle der Anthropologie, Ethnographie und Prähistorie zusammenfliessen sollen. Es soll die Möglichkeit bieten, dass in den verschiedenen Ländern nach einheitlichem Plan gearbeitet werde, dass die Forschungsergebnisse verschiedener Länder und Institute gesammelt, ausgetauscht und zur Kenntnis der Fachleute gebracht werden. Das I. I. A. wirkt namentlich durch ein Office central permanent, das in der Ecole d'anthropologie in Paris errichtet ist. Publikationsorgan ist die „Revue anthropologique". Das Institut setzt sich aus allen Personen zusammen, die durch den Conseil de direction angenommen sind. Von den 5 Kategorien von Mitgliedern, sei hier nur diejenige der ordentlichen Mitglieder genannt. Sie werden vom Conseil de direction auf Empfehlung von 3 seiner Mitglieder ernannt; zur Aufnahme ist eine Mehrheit von $^2/_3$ der anwesenden Mitglieder notwendig. Das I. I. A. wird vom Conseil de direction geleitet; dieser setzt sich aus 25 französischen und je 4 Mitgliedern einer jeden Nation zusammen, die an den Arbeiten des Institutes aktiv teilnehmen. Der Verwaltungsrat der Ecole d'Anthropologie in Paris nimmt die Leitung des Office central permanent auf sich und ernennt die Sekretäre. In den beteiligten Ländern werden autonome Bureaux (Offices nationaux) errichtet, die mit dem Office central permanent in dauernder Verbindung stehen. Alle 3 Jahre findet eine allgemeine Versammlung statt. Der Ort der Versammlung wird durch die vorausgehende Versammlung bezeichnet. Im Jahre 1921 fand die Versammlung in Liège statt. Der Jahresbeitrag der ordentlichen Mitglieder beträgt 30 franz. Franken. Jedes ordentliche Mitglied erhält die „Revue anthropologique" regelmässig zugestellt. Dem Conseil de direction gehören aus der Schweiz an: Pittard (Genf), Fritz Sarasin (Basel), Schlaginhaufen (Zürich) und Vouga (Neuchâtel). Weitere Einzelheiten können der „Revue anthropologique", 30. Jahrgang, Nrn. 9—10, September/Oktober 1920 entnommen werden.

**10.** Henri Lagotala (Genève). — *Note au sujet de Tibias néolithiques. (Guiry, Seine-et-Oise.)*

M. A. de Mortillet, qui a fouillé avec grand soin le dolmen de Guiry, a bien voulu nous confier l'étude des ossements humains qu'il a recueillis. Les recherches ont été effectuées au laboratoire du Prof. Manouvrier à Paris. Nous remercions sincèrement M. Manouvrier pour son hospitalité et ses conseils, et M. de Mortillet pour son amabilité.

Nous avons déjà communiqué à la XI$^e$ Section de l'Association française pour l'Avancement des Sciences les premiers résultats concernant les fémurs, les humérus et les crânes déformés (Congrès de Rouen 1921).

Tous ces ossements proviennent d'un dolmen possédant encore son bouchon.

Nous présentons aujourd'hui une étude de 42 tibias entiers et de 42 fragments mesurables.

| | 18 masculins | 19 féminins |
|---|---|---|
| Longueur maximum . | 358,9 mm | 339 mm |
| Largeur maximum de l'Epiphyse supérieure | 75,11 „ | 66,69 „ |
| D. a. p. . . . . | 36,58 „ | 34,47 „ |
| D. t. . . . . | 23,41 „ | 22,10 „ |
| Somme Dap + Dt . | 60 „ | 54,76 „ |
| Taille sur le vivant. | 1 m 632 | 1 m 55 |

Le chiffre de la taille masculine 1 m 63 et de la féminine 1 m 55 calculé d'après le tibia diffère, de celle que nous avons trouvée en utilisant les fémurs et humérus.

| | ♂ | ♀ |
|---|---|---|
| Tibia . . . | 1 m 632 (16) | 1 m 550 (17) |
| Fémur . . . | 1 „ 614 (21) | 1 „ 524 (15) |
| Humérus . . | 1 „ 580 (23) | 1 „ 518 (20) |
| Ensemble: | 1 „ 605 | 1 „ 53 |

Les valeurs extrêmes se répartissent ainsi:

| | ♂ | | ♀ | |
|---|---|---|---|---|
| | Maximum | Minimum | Maximum | Minimum |
| Longueur max. . | 393 | 326 | 360 | 326 |
| Larg. max. épiph. | 80 | 70 | 72 | 60 |
| Dap . . . . . | 40,5 | 33,5 | 37 | 28 |
| Dt . . . . . | 36 | 20 | 25 | 19 |
| Somme . . . . | 76,5 | 56 | 59,5 | 47 |

Platycnémie.

Cette série se compose de 84 mesures (42 sur des tibias entiers, 42 sur des fragments).

Les indices se répartissent ainsi:

| | I. | N. | % |
|---|---|---|---|
| Platycnèmes ind. jusqu'à. . | 62,9 | = 29 | 34,4 |
| peu platycnèmes ind. jusqu'à | 63—68,9 | = 38 | 45,2 |
| au-dessus de . . . . . | 69 | = 17 | 20,2 |
| | | 84 | 99,8 |

2 tibias ont un indice inférieur à 55.

Le maximum atteint 88.88 dans un tibia très long (393 mm) et très développé (dap 40,5, dt 36); le minimum 54,05 (2 cas).

Si nous établissons 4 groupes de tibias en fonction de la somme des dap et dt nous obtenons le tableau suivant:

| | | Somme | Indice | Somme | |
|---|---|---|---|---|---|
| I | 21 | 52,47 | 65,78 | 54,38 | 65,48 |
| II | 21 | 56,30 | 65,18 | | |
| III | 21 | 58,35 | 63,59 | 60,76 | 64,30 |
| IV | 20 | 63,17 | 65,02 | | |

Le groupe IV présente un indice élevé. Ceci est dû au cas anormal d'un tibia présentant un très fort développement dap et dt (40,5 et 36). Si nous l'éliminons le tableau devient:

| | Somme | Indice | Somme | |
|---|---|---|---|---|
| I | 52,47 | 65,78 | 54,38 | 65,48 |
| II | 56,30 | 65,18 | | |
| III | 58,35 | 63,59 | 60,41 | 63,67 |
| IV | 60,41 | 63,76 | | |

Nous voyons une accentuation de la platycnémie lorsque la somme dap et dt augmente. Manouvrier donne des tableaux dans ses études des ossements néolithiques de Châlons-sur-Marne, de Crécy, de Brueil, etc. qui coïncident avec notre résultat.

Différence sexuelle. Manouvrier a trouvé que la platycnémie était plus prononcée chez les ♂ que chez les ♀. Nos résultats le confirment :

| | Indice platycnémique | |
|---|---|---|
| ♂ | 63,91 | (18 tibias) |
| ♀ | 67,74 | (19 tibias) |

Rapport avec la taille. Nous avons pris la série masculine des tibias entiers et, nous faisons toute réserve sur la faiblesse de la série, nous avons constitué deux groupes de tibias.

| Groupe | Longueur | Somme | Indice |
|---|---|---|---|
| I | 374,75 | 62,06 | 65,25 |
| II | 343,12 | 57,87 | 62,29 |

Si nous éliminons du groupe I le tibia qui par ses dimensions : longueur, dap, dt, sort de la série, nous obtenons :

| Groupe | Longueur | Somme | Indice |
|---|---|---|---|
| I | 372.1 | 60 | 61,88 |
| II | 343,12 | 57,87 | 62,29 |

Etablissant le rapport au % entre la somme des dap et dt des deux groupes et mettant en regard les valeurs de l'indice de platycnémie nous obtenons :

| | Rapport | |
|---|---|---|
| I | 16,12 | 61,88 |
| II | 16,86 | 62,29 |

Ceci coïncide avec ce que Manouvrier indiquait dans son mémoire sur la platycnémie : La platycnémie est en général plus prononcée sur les tibias qui sont minces relativement à leur longueur. Rappelons cependant que notre série ne compte dans le cas étudié ci-dessus que 15 tibias.

Si nous faisons le même groupement pour la série féminine, nous obtenons le tableau suivant :

| Groupe | Longueur | Somme | Indice | Rapport $\frac{\text{Somme}}{\text{Longueur}}$ |
|---|---|---|---|---|
| I (8) | 348,62 | 55.68 | 67,48 | 15,97 |
| II (9) | 330,77 | 53,77 | 67,30 | 16,25 |

Nous n'obtenons pas ici les résultats précédents. La faiblesse de ces séries en est probablement la cause.

Nous avons vu que notre série masculine présente un indice moyen de platycnémie de 63,91 et la série féminine de 67,74.

Tableau comparatif

| | ♂ | ♀ |
|---|---|---|
| Epône (S.-et-O.) (Manouvrier) . . . | 62,53 | 65,9 |
| Châlons-sur-Marne (Manouvrier) . . | 62.20 | 62,7 |
| Cave aux Fées (S.-et-O.) (Manouvrier) | 62.91 | 62,1 |
| Guiry (S.-et-O.) (Lagotala) . . . . | 63,91 | 67,7 |

La platycnémie est moins accentuée dans la série de Guiry et surtout en ce qui concerne les tibias féminins qui se détachent nettement de l'ensemble du tableau.

Rétroversion et inclinaison de la tête du tibia.

Nous avons utilisé la technique indiquée par Manouvrier dans son Mémoire sur la Rétroversion de la tête du tibia.

| | Rétroversion | | Inclinaison | | R. — I. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ |
| Guiry. . . . . | 13,5° | 11,55° | 10,13° | 8,55° | 2,37° | 3° |
| Néolithiques divers | | | | | | |
| Manouvrier (26) | 11,2° | | 8,6° | | 2,6° | |
| Châlons-sur-Marne | | | | | | |
| (Manouvrier) . | 17,6° | 17,5° | 12,6° | 12,4° | 5° | 5,1° |

Les tibias de Guiry ♂ et ♀ ont des angles de rétroversion et d'inclinaison inférieurs à ceux de Châlons-sur-Marne. Ils sont cependant supérieurs à ceux des Néolithiques divers indiqués par Manouvrier.

Nous donnons encore ci-dessous les valeurs maximum et minimum des Guiry sans distinction de sexes:

| | Rétroversion (R.) | Inclinaison (I.) | R. — I. |
|---|---|---|---|
| Maximum | 23° | 17° | 6° (23—17) |
| Minimum | 6° | 4° | 0,5° (8—7,5) |

L'angle biaxial de 6° peut être considéré comme une limite supérieure atteinte dans les cas de forte rétroversion.

**11.** Eug. Pittard et L. Reverdin (Genève). — *A propos de la domestication des animaux au néolithique.*

Un important matériel provenant de la couche IV de St-Aubin a été remis aux auteurs par M. Vouga qui dirigea cette fouille en 1921. Cette couche est du vieux néolithique. L'examen des ossements a montré que déjà à ce niveau les Lacustres possédaient les animaux domestiques suivants, donnés dans l'ordre de fréquence décroissant: Bœuf, chien, cochon, chèvre, mouton. Le cheval n'existe pas. Le rapport des différents os présents, des cassures, des marques de désarticulation montrent que le chien a dû servir de nourriture, au moins d'une manière exceptionnelle. L'étude détaillée des diverses parties des squelettes pour chaque espèce permet d'entrer un peu plus dans les détails de la vie des Néolithiques en ce qui concerne leur boucherie ou leur cuisine. Rapport des mandibules aux crânes, état des crânes, rapport des omoplates et des bassins aux mandibules, des humérus et fémurs aux omoplates et bassins, du membre antérieur au membre postérieur, etc. De nombreux problèmes pourront être résolus par

cette méthode d'analyse détaillée à condition toutefois de se baser sur un riche matériel. Trop souvent, hélas, on se contente de déterminer la faune d'une station sans étudier les multiples rapports que les ossements entiers ou les fragments présents peuvent permettre de rechercher.[1]

**12.** L. Reverdin (Genève). — *La faune néolithique de St-Aubin (Port-Conty).*

Cette faune provient des fouilles de Mr Vouga en 1921 à St-Aubin. Elle se répartit en deux niveaux correspondants aux niveaux IV et III d'Auvernier. Les déterminations ont porté sur 2336 os pour la couche IV et 532 os pour la III. La couche IV qui n'avait jamais été atteinte représente le vieux néolithique. La répartition des espèces selon le nombre des individus et le pourcentage en ce qui concerne les mammifères sont les suivants:

| Couches | Nombre IV | Nombre III | % IV | % III | Couches | Nombre IV | Nombre III | % IV | % III |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cervus elaphus . | 10 | 9 | 5,2 | 12,3 | Meles vulgaris . | 2 | 3 | 1,1 | 4,1 |
| Cervus alces . . | 3 | 1 | 1,6 | 1,4 | Lutra vulgaris . | 2 | — | 1,1 | — |
| Cervus capreolus . | 4 | 1 | 2.1 | 1,4 | Mustela martes . | 2 | — | 1,1 | — |
| Bos brachyceros . | 75 | 20 | 39,0 | 27,4 | Mustela putor. . | — | 1 | — | 1,4 |
| Grand Bos. . . | 2 | — | 1,1 | — | Ursus arctos . . | 2 | 2 | 1,1 | 2,8 |
| Sus palustris . . | 27 | 16 | 14,0 | 22,0 | Castor fiber . . | 3 | 4 | 1,6 | 5,6 |
| Sus scrofa . . . | 1 | 2 | 0,5 | 2,8 | Lepus europ. . . | 1 | 1 | 0,5 | 1,4 |
| Ovis aries pal. . | 6 | 4 | 3,2 | 5,6 | Mus? . . . . | 1 | — | 0.5 | — |
| Capra hircus rütim. | 10 | 2 | 5,2 | 2,8 | Erinaceus eur. . | 2 | 1 | 1,1 | 1,4 |
| Canis fam. pal. . | 32 | 3 | 16,6 | 4,1 | | | | | |
| Canis vulpes . . | 4 | 2 | 2,1 | 2,8 | Aves? . . . . | 3 | 1 | | |
| Canis lupus . . | 1 | — | 0,5 | — | Otis tarda . . . | 1 | — | | |
| Felis catus . . | 2 | 1 | 1,1 | 1,4 | Pisces? . . . . | 2 | — | | |

*Couche* IV: 198 animaux (192 mammifères, 4 oiseaux, 2 poissons). Mammifères: 150 domestiques, 42 sauvages (21,9 % sauvages, 78,1 % domestiques).

*Couche* III: 74 animaux (73 mammifères, 1 oiseau). Mammifères: 45 domestiques, 12 sauvages (38,4 % sauvages, 61,6 % domestiques). Cheval absent couches IV, III.

Comparaison des animaux domestiques dans les deux couches.

| | Couche IV | III |
|---|---|---|
| Bos brachyceros . . . | 50.0 % | 44,4 % |
| Canis familiaris . . . | 21,4 % | 6,7 % |
| Sus palustris . . . . | 18,0 % | 35,6 % |
| Capra hircus . . . . | 6,6 % | 4,4 % |
| Ovis aries pal. . . . | 4,0 % | 8,9 % |

[1] Ce travail paraîtra in-extenso dans les „Archives suisses d'Anthropologie".

De cet examen il résulte que, en ce qui concerne la faune de cette station de St-Aubin, le cheval n'y figure pas. Les poissons y sont très rares. Le pourcentage des animaux domestiqués est plus faible dans la couche supérieure. Les plus grandes différences se rapportent surtout aux animaux domestiqués. En prenant pour base la faune de la couche IV nous constatons pour la couche III une diminution des bœufs; une augmentation, presque du double, des cochons; une très forte diminution des chiens; et finalement une proportion inverse des moutons par rapport aux chèvres.[1]

**13.** Henri Lagotala (Genève). — *Caractéristiques de quelques crânes néolithiques de Guiry (Seine-et-Oise).*[2]

Les crânes dont nous présentons ici quelques données caractéristiques proviennent du dolmen de Guiry, fouillé par M. le Professeur A. de Mortillet. Nous avons dans de précédentes communications au Congrès de Rouen (Ass. franç. Avanc. des Sc.) donné connaissance de 4 crânes déformés. Il s'agissait de déformations artificielles par compression lambdo-occipitale.

Notre série comprend actuellement 15 crânes qui se répartissent de la façon suivante : 4 crânes masculins déformés

6 „ „ normaux
5 „ féminins „

Nous laissons momentanément l'étude des crânes d'enfants de côté, et étudierons les crânes normaux.

. Indice céphalique :

Crânes masculins, indice : 79,30 (Mésocéphalie)
Crânes féminins, indice : 78,76 (Mésocéphalie)

Répartition des indices :

| | ♂ | ♀ |
|---|---|---|
| moins de 75 | 1 | 1 |
| 75,01 à 77,77 | 1 | 1 |
| 77,78 à 80 | — | — |
| 80,01 à 83,33 | 4 | 2 |
| 83,34 et plus | — | — |

Comparaisons :

| | Hommes | Femmes |
|---|---|---|
| Guiry . . . . . | 79,30 ( 6) | 78,76 ( 4) |
| Brueil (Manouvrier) . . . . . | 78,29 (20) | 76,98 (10) |
| Châlons s. Marne (Manouvrier) . . . . . | 77,7 (17) | 75 ( 5) |
| Brueil, Epône, Danmartin, Dennemont, Maudhuit (Manouvrier), Mureaux (Verneau) . | 74,4 (33) | 75,9 (24) |

[1] Ce travail paraîtra in extenso dans les „Archives suisses d'Anthropologie".

[2] Cette étude a été faite au Laboratoire d'Anthropologie du Professeur L. Manouvrier à Paris. Une étude complète paraîtra prochainement.

Variations :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Châlons s. Marne | Hommes : | de 69,7 | à | 82,7 |
| | Femmes : | de 70,01 | à | 76,7 |
| Guiry . . . . . | Hommes : | de 74,86 | à | 82,02 |
| | Femmes : | de 74,07 | à | 83,04 |

Indice nasal :

| | | Hommes | Femmes |
|---|---|---|---|
| Leptorhiniens | ( 47,9) | 5 | 1 |
| Mésorhiniens | (48 — 52,9) | — | 1 |
| Platyrhiniens | (53 ) | — | 1 |

Tous nos crânes masculins sont leptorhiniens, la moyenne est de 44,61 (max. : 46,93, min. : 39,62).

Les moyennes de l'indice nasal (hommes et femmes) sont supérieures à celles trouvées à Brueil, Châlons s. Marne, Epône, Danmartin, etc.

Indice orbitaire :

Tous les crânes étudiés ici sont microsèmes.

| | | |
|---|---|---|
| Variations : | Hommes : | de 82,5 à 73,75 |
| | Femmes : | de 82,85 à 76,92 |

Capacité cranienne :

Hommes : 1516; 1605; 1472; 1470; 1483 $cm^3$
Femmes : 1282; 1508; 1671 $cm^3$

Nous constatons que la population de Guiry avait une tendance à la sous-brachycéphalie, et qu'un mélange des types brachy- et dolichocéphales avait déjà eu lieu.

## 12. Veterinärmedizinisch-Biologische Sektion

**Samstag, den 27. August 1921**

*Einführender:* Th. Etzweiler (Schaffhausen)
*Präsident:* Dr. C. Schnorf (Zürich)
*Sekretär:* Dr. E. Ackerknecht (Zürich)

1. A. Krupski (Zürich). — *Ueber die Grössenverhältnisse einiger innersekretorischer Drüsen beim Rind, Schaf und Schwein.*

Die Bestimmung des Absolut- und Relativgewichtes einiger endocriner Drüsen an einem grossen Material beim Rinde, sowie auch an einem kleineren beim Schaf und Schwein hat ganz bestimmte und interessante Gesetzmässigkeiten ergeben. Berücksichtigt wurden, soweit das möglich war, Schilddrüse, Hypophyse, Nebennieren, Ovarien, zum Teil auch die Hoden, sowie schliesslich beim erwachsenen Rind in wenigen Fällen die lateralen Epithelkörperchen. Beim Rinde konnten auch die ganz jugendlichen Tiere in den Bereich der Untersuchung miteinbezogen werden, was sich als ausserordentlich nützlich erwies. Die systematische Bestimmung insbesondere des Relativgewichtes der endocrinen Organe bei ein- und demselben Tier an einem grossen Material, scheint ein sehr wertvolles Verfahren zu sein, um die gegenseitigen Beziehungen der innersekretorischen Drüsen zueinander zu ermitteln und mitunter auch ein Licht auf eine mögliche Funktion zu werfen. Die erhaltenen Resultate eignen sich nicht zu einer kurzen Besprechung. Die Arbeit erscheint ausführlich im „Schweizer. Archiv für Tierheilkunde" 1921.

2. K. Kolb (Embrach). — *Zur Physiologie des Wachstums der Haustiere.*

Die Wachstumskurven, erhalten durch periodische Gewichtsbestimmungen einiger Haustiersäuglinge und des Huhnes (Kaninchen, Hund, Schwein, Rind, Pferd, Huhn), weisen bei den verschiedenen Arten grosse Ähnlichkeiten auf. Insbesondere fällt auf, dass unmittelbar auf die Geburt kein Rückgang im Körpergewicht konstatiert werden kann.

Vergleicht man Individuen verschiedener Tierarten von gleichem absoluten Alter (d. i. vom Konzeptionsmoment an gerechnet), so zeigen sich bemerkenswerte Parallelismen, insofern bis zu einem gewissen Punkt absolut gleich alte Tiere gleiche Wachstumsgeschwindigkeit haben.

Im übrigen ist die absolute Wachstumsgeschwindigkeit natürlich von Art zu Art verschieden. Die von mir untersuchten Tiere können nach zunehmender Wachstumsgeschwindigkeit folgendermassen geordnet werden: Rind, Pferd, Kaninchen, Huhn, Schwein, Hund.

Die Injektion von Organextrakten (Pituglandol, Thyreoglandol) und gekochter Milch an Kaninchen hatten keinen sichtlichen Effekt.

An einem Saugkalb, dessen Nahrung qualitativ und quantitativ bekannt war, konnte eine im Verlaufe des Wachstums stattfindende Verschiebung des Verhältnisses der Aufnahme zum Ansatz festgestellt werden insofern, als mit zunehmendem Alter von der aufgenommenen Nahrung ein immer grösserer Prozentsatz als Körpermasse deponiert wurde.

Genaue Messungen an einem wachsenden Simmentaler Rind haben deutliche Verschiebungen der Körperproportionen im Verlaufe des Wachstums zutage gefördert, indem die Wachstumsgeschwindigkeit einzelner Knochen und anderer Organe ganz ungleich verläuft. Relativ zur Rumpflänge nehmen zu: Brustumfang, Brusttiefe, Brustquerdurchmesser, Hüftweite, Sitzhöckerweite. Relativ zur Rumpflänge nehmen ab: Widerristhöhe, Kreuzbeinhöhe, Schulterblattlänge, Oberarmlänge, Unterschenkellänge, Unterarmlänge, hintere und vordere Röhrbeinlänge, hintere und vordere Unterfusslänge, Stirnbreite.

**3.** W. Frei (Zürich). — *Die Zuverlässigkeit der Symptome bei Infektionskrankheiten.*

Die Krankheit ist ein Komplex von Veränderungen am Organismus, die zum Teil neben-, zum Teil hintereinander mit einer gewissen Gesetzmässigkeit ablaufen. Ebenso findet man bei der Sektion eine Anzahl von anatomischen Veränderungen, aus denen, wie aus dem Ablauf der Erscheinungen am Lebenden, die Krankheit diagnostiziert werden kann. Oder genauer: Wenn ich im Leben die Symptome a, b, c, d finde, nenne ich diesen Komplex eben nach altem Brauch und Herkommen die bestimmte Krankheit N. Ebenso bei der pathologisch-anatomischen Diagnostik. Für den Bakteriologen ist aber eine Infektionskrankheit erst diagnostiziert, wenn der Erreger nachgewiesen ist, und es fragt sich, ob in allen Fällen beim Vorhandensein der Symptome a, b, c, d im Leben oder gewisser Veränderungen bei der Sektion die entsprechenden, allgemein als Krankheitsursache angesehenen Mikroorganismen vorhanden sind. Es ist also zu untersuchen, ob das Ergebnis der bakteriologischen Untersuchung in allen Fällen mit der klinischen oder pathologisch-anatomischen Diagnose der Infektionskrankheit übereinstimmt. Mit andern Worten: ob in jedem Falle des Vorhandenseins der Symptome a, b, c, d die Erreger der Infektionskrankheit N angetroffen werden und ob es Fälle gibt, wo die Zeichen fehlen und der Bazillus doch vorhanden ist.

Es wird versucht, an Hand der Vergleichung der Sektionsberichte und der klinischen Mitteilungen bei Milzbrand, Rotlauf und Geflügelcholera mit dem Ergebnis der bakteriologischen Untersuchung zu einer zahlenmässigen Darstellung der Wahrscheinlichkeitsgrösse der Sicherheit der klinischen und pathologisch-anatomischen Diagnose zu gelangen. Es zeigte sich, dass beim Vorliegen der sog. typischen Milzbrandzeichen bei der Sektion die Sicherheit, dass es sich wirklich um Milzbrand handelt, nur etwa 66 % ist. Umgekehrt hat man auch bei einem atypischen, unvollständigen pathologisch-anatomischen Befund keine absolute Sicherheit des

Fehlens von Milzbrand. Aehnlich verhält es sich bei Geflügelcholera. Zwar konnten in einer kleinen Zahl von Fällen mit „vollständigem“ und „typischem“ Sektionsbefund immer die Mikroorganismen nachgewiesen werden, so dass also die Zuverlässigkeit des sog. typischen Befundes 100 %ig sicher wäre. Jedoch präsentieren sich die meisten Geflügelcholerafälle mit unvollständigen anatomischen Veränderungen und schon das Vorhandensein einer Enteritis spricht mit 50 % Wahrscheinlichkeit für diese Seuche. Analoge Diskrepanzen wurden beim Schweinerotlauf bereits von Seeberger festgestellt.

Es wird ferner hingewiesen auf die Sicherheit der bakteriologischen Untersuchung, die mit der Zahl der verwendeten Methoden wächst, indem der Kulturversuch mehr Fälle zutage fördert als die blosse mikroskopische Beobachtung, während wenigstens bei Milzbrand das Tierexperiment weiter noch in einigen Fällen Bazillen nachweist, wo der Kulturversuch negativ ist.

**4.** X. Seeberger (Zürich). — *Toxische Wirkung von Brennereirückständen auf Fische.*

Durch experimentelle Versuche wurde festgestellt, dass Zwetschenbrennrückstände auf Fische (Bachforellen) einen toxischen Effekt ausüben. Eine 30 %-Lösung bewirkte bei einer Einwirkungszeit von 5, 10 und 15 Minuten keine dauernde Schädigung. Der Tod der Versuchsfische trat nach einer Einwirkungszeit von 55 Minuten ein. Ein Aufenthalt in einer 10 %-Lösung während 102 Minuten schädigte derart, dass der Tod nach Verbringung in normale Verhältnisse in einigen Stunden eintrat. Lösungen tieferer Konzentrationen (2,5 ‰ und 5 ‰) schienen einen besondern Effekt nicht auszulösen. Bei höhern Konzentrationen: Zunahme der Toxizität mit steigender Konzentration. Auffallend war bei den Versuchen die Konstanz der Primärwirkungen der 30 %-, 15 %- und 10 %-Lösung: starkes Exzitationsstadium während der ersten Minuten, Eintritt von ausgesprochener Lähmung (Narkose) nach 4 bis 8 Minuten.

Was für Substanzen sind in diesen Zwetschenbrennrückständen wirksam? Chemische Analysen über Zwetschenbrennrückstände scheinen nicht vorzuliegen. Ausgehend vom chemisch genau bekannten Ausgangsmaterial, dürften in den Rückständen enthalten sein: Spuren von Methylalkohol, gebundene Blausäure, Aethylalkohol und höhere Alkohole (sog. Fuselöle), Fruchtsäuren (nach Wehmer, „Die Pflanzenstoffe“, 1911, Apfelsäure, weder Zitronen- noch Weinsäure), Salizylsäure und Bernsteinsäure, eventuell auch Eiweisszersetzungsprodukte.

Es wurden von uns Versuche angestellt mit freier Blausäure, mit Zyankali, sowie mit verschiedenen Alkoholen.

Versuche mit freier Blausäure: Wässerige Lösungen frisch zubereitet mit folgenden Konzentrationen: 0,025 ‰, 0,0125 ‰, 0.00625 ‰, 0,003125 ‰, 0,00125 ‰ und 0,000625 ‰. In der 0,025 ‰-Lösung starben eine Forelle (Gewicht 180 g), eine grosse Barbe (Gewicht 220 g) nach 10 Minuten, eine kleine Barbe (Gewicht 24 g) nach dieser

Zeit in frisches Wasser gebracht erst nach $1^1/_2$ Stunden. In den übrigen Lösungen verblieben die Versuchsfische (jeweils eine grosse und eine kleine Barbe) durchschnittlich eine halbe Stunde und wurden dann in normale Aquariumsverhältnisse gebracht. Die grossen Barben gingen alle zugrunde kurze Zeit nach der Entnahme aus genannten Lösungen, während auffallenderweise die kleinen Barben sich erholten. Die Symptome der Blausäurevergiftung waren: nach 5 Minuten eintretendes, unruhiges Hin- und Herschwimmen, dann tetanische Krämpfe mit vollständiger Ruhelage abwechselnd. Seiten- und Rückenlage traten schon in den ersten 5—10 Minuten ein. Atmung anfänglich vermehrt, dann rapid abnehmend, angestrengt. Kiemen hochrot werdend. Bei der Sektion zeigten alle verendeten Fische starke Rötung des Enddarmes mit blutigem Inhalt. Bei den kleinen Barben machten sich die klinischen Symptome in bedeutend leichterm Grade geltend.

Versuche mit Cyankali: In einer wässerigen Lösung von 0,1 ‰ starben kleine Barben und Weissfische (durchschnittlich 250 g schwer) nach 12 bis 15 Minuten. In einer 0,01 ‰-Lösung verblieben eine Forelle (163 g), eine grosse Barbe (220 g) und eine kleine Barbe (23 g) eine halbe Stunde. In frisches Wasser gebracht, erholten sich alle drei. Bei einem weitern Versuche starben eine Forelle und eine grosse Barbe nach 40 Minuten Aufenthalt (Lösung 0,1 ‰), eine kleine Barbe (25 g) erholte sich in frischem Wasser. Die klinischen Symptome sind analog denen mit freier Blausäure.

Versuche mit Methylalkohol: 0,1 ‰- und 0,5 ‰-Lösungen bei einer Einwirkungszeit von 4 Stunden ohne nachteilige Folgen. Eine 5 ‰-Lösung zeitigte ebenfalls keinen besondern Effekt (Einwirkungszeit 88 Minuten), weder Unruhe, noch Exzitation, noch Narkose oder Folgeerscheinungen.

Versuche mit Aethylalkohol: 5‰- und 1 %-Lösungen ohne besondere Wirkung (Einwirkungszeit 88 Minuten). Eine 5 %-Lösung verursachte in den ersten Minuten ein leichtgradiges Aufregungsstadium, dann stärkere Exzitation und den Tod in 36 Minuten.

Versuche mit Butylalkohol: $^1/_2$ ‰-Lösung ohne Effekt (Einwirkungszeit 88 Minuten. 5 ‰-Lösung: starkes Aufregungsstadium während der ersten 3 Minuten, dann Seitenlage, nach 20 Minuten Rückenlage, in frischem Wasser baldige Erholung.

Versuche mit Amylalkohol: $^1/_2$ ‰-Lösung (78 Minuten Einwirkung) tötet den Fisch nicht. Eine 5 ‰-Lösung aber bewirkt in den ersten 3 Minuten ein überaus heftiges Exzitationsstadium, sofortigen Eintritt der Seiten- und Rückenlage mit intermittierenden heftigen Zuckungen, Exitus nach 7 Minuten.

Zu diesen Alkoholversuchen waren mittelgrosse Egli verwendet worden.

Die Versuche mit den einzelnen Alkoholen ergaben, dass eine weitgehende Uebereinstimmung besteht mit der Gesamtwirkung der Brennereirückstände von Zwetschen. Der Schluss ist zulässig, dass die hauptsächlichst wirkenden Agentien in diesen Rückständen Alkohole sind, besonders Amylalkohol.

Experimentelle Versuche mit abdestilliertem Obstwein (von Birnen und Aepfeln): Es konnte deren Toxizität auf Fische (Weissfische) ebenfalls festgestellt werden. Immerhin war die Wirkung nicht so hochgradig, wie diejenige der Zwetschenbrennrückstände. Zur Auslösung des Todes benötigte eine 25 %- und eine 12,5 %-Lösung beinahe 3 Stunden, eine 6,25 % sogar 6 Stunden. Starkes Exzitationsstadium war nur bei Lösungen mit höhern Konzentrationen (50 %) festzustellen. Eintritt der Narkose wesentlich später als durch Lösungen von Zwetschenbrennrückständen (bei einer 12,5 %-Lösung Narkoseeintritt nach einer Stunde).

Sektionsergebnis bei allen durch Alkohollösungen und Brennereirückstände verendeten Fische: starke Rötung der Kiemen, starke Blutfülle der Darmgefässe, bei einzelnen ausserdem diffuse Rötung der Magendarmschleimhaut (Entzündung).

**5.** W. Pfenninger (Zürich). — *Toxikologische Untersuchungen über ein aus den Blättern von Taxus baccata isoliertes Alkaloid.*

Es ist bis heute nicht gelungen, das Eibengift zu isolieren. Es werden im folgenden die Resultate toxikologischer Untersuchungen mitgeteilt über ein von Prof. Winterstein aus Eibenblättern isoliertes Alkaloid, das durch Ausäthern der Pressflüssigkeit von mit Säure behandelten Eibennadeln in Form glänzender Schuppen gewonnen wurde, dessen chemische Konstitution noch nicht festgestellt ist.

Vergleichende Untersuchungen mit dem Ausgangsmaterial haben gezeigt, dass unter Berücksichtigung der bei der Extraktion gewonnenen Ausbeute, die Giftigkeit des vorliegenden Alkaloids nur zirka $^1/_5$ beträgt und somit nicht die Gesamtheit der wirksamen Prinzipien ausmacht.

Die toxische Dosis des Alkaloids, i. v. verabreicht, beträgt für das Kaninchen zirka 5 mg pro kg Körpergewicht, bei peroraler Verabreichung zirka 22 mg. Die Vergiftungserscheinungen des Alkaloids bei kleinen Tieren sind sehr ähnlich den bei Taxusvergiftungen bei grossen Tieren beobachteten Die hauptsächlichsten klinischen Symptome sind Unruhe, erhöhte Puls- und Atemfrequenz, Gleichgewichtsstörungen, Opisthotonus, Reflexkrämpfe, Zittern, antiperistaltische und Brech- und Würgeerscheinungen. Der Sektionsbefund ist negativ; der Vergiftungstod ist ein Herztod. Die Giftwirkung äussert sich in langsamem, kontinuierlichem Absinken des Blutdrucks und Kontraktionsverlangsamung. Auf den überlebenden Darm und Magen wirken kleine Dosen fördernd, geringe hemmend. Die Giftwirkung kann durch Adrenalin, Atropin, Digalen und $CaCl_2$ nicht paralysiert werden; es gelingt nicht, die Giftwirkung durch Zusammenbringen mit Organbrei, wie Gehirn, Herzmuskel, Skelettmuskel oder durch rote Blutkörperchen aufzuheben.

Das Gift wird im Blute nicht zerstört und weder durch chronische Verabreichung subtoxischer Dosen lässt sich diese Fähigkeit dem Organismus beibringen, noch gelingt es, den Darm durch chronische Angewöhnung giftfest zu machen.

Der pharmakologischen Verwendbarkeit des Alkaloids steht die geringe therapeutische Wirkungsbreite und die grosse Herzgiftigkeit entgegen.

# Nekrologe und Biographien

verstorbener Mitglieder

der

# Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

und

## Verzeichnisse ihrer Publikationen

herausgegeben im Auftrage des

**Zentralvorstandes**

Verantwortliche Redaktorin: Fräulein **Fanny Custer** in Aarau,
Quästorin der Gesellschaft

---

# Nécrologies et Biographies

DE

MEMBRES DÉCÉDÉS

DE LA

# Société helvétique des Sciences naturelles

ET

## Listes de leurs Publications

PUBLIÉES PAR LE

**Comité Central**

SOUS LA RÉDACTION RESPONSABLE DE MADEMOISELLE **FANNY CUSTER,**
QUESTEUR DE LA SOCIÉTÉ, à AARAU

Bern 1921
Druck von Büchler & Co.

# Inhaltsverzeichnis


| | Autoren | Seite | |
|---|---|---|---|
| Béraneck, Edm., Prof. Dr., 1859—1920 . . . | Théod. Delachaux | 3 | (P.) |
| Burnat, Emile, Dr., 1828—1920 . . . . . | J. Briquet . . . | 6 | (P., B.) |
| Field, Herb. Hav., Dr. phil., 1868—1921 . . | K. Hescheler . . | 20 | (P., B.) |
| Flournoy, Théod., Prof. Dr., 1854—1920 . . | Ed. Claparède . . | 33 | |
| Gross, Viktor, Dr. med., 1845—1920 . . . . | O. Tschumi. . . | 35 | (P.) |
| Riggenbach, Alb., Prof. Dr., 1854—1921 . . | Raoul Gautier . | 40 | (P., B.) |
| Vogler, C. Hch., Dr. med., 1833—1920 . . . | Th. Vogelsanger . | 45 | (P., B.) |
| Bibliographisches . . . . . | | 51 | |

(P. = mit Publikationsliste; B. = mit Bild.)

1.

## Edmond Béraneck

1859—1920

Originaire de Bohème, la famille Béraneck vint en Suisse en 1799. Le fondateur de la famille était un officier de Souvaroff, qui, ayant été blessé dans la fameuse bataille de Zurich, resta chez nous, où il acquit la bourgeoisie de Donatyre.

Edmond Béraneck est né à Vevey en 1859. Il fit ses premières études à Lausanne, où son père, d'abord professeur à l'Institut Sillig, était venu fonder lui-même un institut. Le professeur Du Plessis a certainement exercé à ce moment une forte influence sur le jeune naturaliste qui se voua dès lors à la zoologie. Lorsqu'il reçut un appel en 1883 en qualité de professeur de zoologie au Gymnase et à l'Académie de Neuchâtel, Edmond Béraneck n'avait pas terminé ses études, aussi continua-t-il à travailler avec une rare énergie pour les compléter. Pour cela il allait passer trois jours par semaine à Genève au laboratoire du professeur Hermann Fol. Il y fit sa thèse sur *le développement des nerfs crâniens chez le lézard* et prit le grade de docteur en 1884. Il fit ensuite un séjour en Allemagne et resta plusieurs mois dans le laboratoire de Hæckel à Jena où il publia ses premières recherches sur *l'œil pariétal des Reptiles*. Le besoin de combler une lacune dans ses connaissances zoologiques lui fait faire un nouveau voyage d'étude et, pour se familiariser avec la faune marine, il se rend à Roscoff, puis à Villefranche-sur-Mer où son maître H. Fol dirigeait la station zoologique. Les résultats de ces études lui ont fourni la base d'un important mémoire sur *les théories récentes de la descendance des Vertébrés* paru dans le Programme des Cours de l'Académie de Neuchâtel pour l'année 1891—1892. Lorsqu'on jette un coup d'œil sur la liste des publications d'Edmond Béraneck, on s'étonne de voir la série de ses travaux zoologiques s'arrêter brusquement en 1895 pour faire place à des études sur la bactériologie et les tuberculines. C'est qu'un évènement important vint à ce moment orienter ses études vers un autre but: un ami pour lequel il éprouvait une profonde affection se trouvait gravement atteint de tuberculose pulmonaire. Sans mesurer l'étendue de la tâche qu'il allait entreprendre dans des circonstances particulièrement difficiles, sans laboratoire, sans ressources lui permettant d'en créer un, et disposant par surcroît d'un temps très limité par son enseignement, n'écoutant que son cœur, il se lance dans l'étude de la tuberculose et de ses moyens curatifs. Son ami succombe peu après; mais dès lors il est décidé à consacrer à tout prix sa vie à soulager l'humanité souffrante et à entreprendre la lutte contre le fléau de la tuberculose dont il a constaté les ravages autour de lui.

En 1894 il entre en relation avec Léon Massol qui lui offre l'hospitalité dans le laboratoire de Sérothérapie et de bactériologie de la ville de Genève. Lors de la réorganisation des études supérieures à Neuchâtel et de la transformation de l'Académie en Université, Béraneck quitte l'enseignement de la zoologie pour ne garder que celui de la biologie et de l'embryogénie. Il avait pour ses études personnelles un laboratoire dans le sous-sol du bâtiment universitaire et c'est là que dès lors il poursuivit ses recherches si fécondes en résultats pratiques, c'est là qu'il créa et mit au point sa tuberculine Béraneck qui lui valut une renommée mondiale et sur l'importance de laquelle le professeur Sahli de Berne attira l'attention du monde médical.

Mais d'autres problèmes du même ordre hantaient son esprit; c'est ainsi qu'il entreprit aussi l'étude du cancer. Malheureusement une mort brusque vint interrompre le 26 octobre 1920 l'œuvre de cet homme si doué et si admirablement bon dont la vie entière a été consacrée à rechercher la vérité, à employer sa science à soulager l'humanité souffrante. Et tout cela, il l'a fait ayant en horreur l'idée d'un gain matériel quelconque ou même l'idée d'une récompense future. La mort d'un homme pareil est une perte irréparable non seulement pour ses proches, ses amis, son pays; mais pour l'humanité toute entière. Du moins, et cela nous est une consolation, l'œuvre d'Edmond Béraneck lui survit et porte des fruits.

*Théodore Delachaux.*

## Publications d'Edmond Béraneck


1. Recherches sur le développement des nerfs crâniens chez les Lézards. Recueil zool. suisse, Tome 1, N° 4, pp. 519—603, pl. 27—30. Genève, 1884. — Et à part, Thèse.
2. Ueber das Parietalauge der Reptilien. Jena. Zeitschr. Nat., Bd. 21, pp. 374—410, pl. 22—23. Jena, 1887.
3. Etude sur les replis médullaires du Poulet. Recueil zool. suisse, Tome 4, N$^{os}$ 2—3 (1887), pp. 305—364, pl. 14. Genève, 1888.
4. Etude sur les corpuscules marginaux des Actinies. Bull. Soc. Sc. nat. Neuchâtel, Tome 16, pp. 3—40, pl. 1. Neuchâtel 1888.
5. Sur l'histogenèse des nerfs céphaliques. Bull. Soc. Sc. nat. Neuchâtel, Tome 16, pp. 236 238. Neuchâtel, 1888.
6. Organe des sens branchiaux. Bull. Soc. Sc. nat. Neuchâtel, Tome 16, pp. 240—241. Neuchâtel 1888.
7. L'œil primitif des Vertébrés. Arch. Sc. phys. nat., (3) Tome 24, pp. 361—380, pl. 3. Genève, 1890.
8. Théories récentes sur la descendance des Vertébrés. Programme des cours de l'Académie de Neuchâtel pour l'année 1891—1892. Neuchâtel, 1891.
9. Sur le nerf de l'œil pariétal des Vertébrés. Actes Soc. helv. Sc. nat. Fribourg, 1891, et Compte Rendu Soc. helv. Sc. nat. Fribourg, 1891, p. 68—73. In: Arch. Sc. phys. nat., (3) Tome 26, pp. 589—594. Genève, 1891.
10. Béraneck et Verrey, L. Sur une nouvelle fonction de la choroïde. Bull. Soc. Sc. nat. Neuchâtel, Tome 20, pp. 49—92. Neuchâtel, 1891—1892.
11. Sur le nerf pariétal et la morphologie du troisième œil des Vertébrés. Anat. Anz., Jahrg. 7, pp. 674—689, fig. Jena, 1892.
12. L'embryogénie de l'œil des Alciopides. Actes Soc. helv. Sc. nat., Bâle, 1892, et Compte Rendu Soc. helv. Sc. nat. Bâle, 1892, p. 102—103. In: Arch. Sc. phys. nat., (3) Tome 28, pp. 554—555. Genève, 1892.

13. Etude sur l'embryogénie et sur l'histologie de l'œil des Alciopides Rev. suisse Zool., Tome 1, pp. 65—111, pl. 4. Genève, 1893.
14. Contribution à l'embryogénie de la glande pinéale des Amphibiens. Rev. suisse Zool., Tome 1, pp. 9—11. Genève, 1893.
15. L'organe auditif des Alciopides. Rev. suisse Zool., Tome 1, pp. 464—500, pl. 17. Genève, 1893.
16. L'individualité de l'œil pariétal. Réponse à M. de Klinckowström. Anat. Anz., Jahrg. 8, pp. 669—677. Jena, 1893.
17. Quelques stades larvaires d'un Chétoptère. Rev. suisse Zool., Tome 2, pp 377—402, pl. 15. Genève, 1894.
18. Les Chétognathes de la baie d'Amboine. Ex.: Voyage de MM. M. Bedot et C. Pictet dans l'Archipel malais. Rev. suisse Zool., Tome 3, Fasc. 1 (1895), pp. 137—159, pl. 4. Genève, 1895—1896.
19. Sur la bactériologie de la diphtérie. Bull. Soc. Sc. nat. Neuchâtel, Tome 23, pp 256—257. Neuchâtel, 1895.
20. Sur les tuberculines. In: C. R. Acad. Sc., Tome 137, pp. 889—891. Paris, 1903.
21. Une nouvelle tuberculine. Rev. méd. Suisse romande, 25e année, pp. 684 - 714. Genève, 1905.
22. Une nouvelle tuberculine. Congrès intern. Tuberculose. Paris, 1905, Tome 1, pp. 857—861. Paris, 1906.
23. Sur la technique des injections de ma tuberculine dans les tuberculoses chirurgicales. Congrès intern. Tuberculose, Paris, 1905, Tome 2, pp. 8—11. Paris, 1906.
24. La tuberculine Béraneck et son mode d'emploi. Conférence faite au Congrès médical suisse à Neuchâtel le 25 mai 1907. Rev. méd. Suisse romande, 27e année, pp. 444 - 455. Genève, 1907.
25. Réponse à M. le Dr Jaquerod de Leysin. Rev. méd. Suisse romande, 27e année, pp. 558 561. Genève, 1907.
26. Réponse à M. Landmann. Brauer's Beiträge zur Klinik der Tuberkulose, Bd. 10, pp. 346—359. Würzburg, 1908.
27. Le traitement de la tuberculose par les tuberculines et plus spécialement par la tuberculine Béraneck. Sixth. intern. Congress on Tuberculosis, Vol. 1, P. 2, pp. 725—738. Washington, 1908.
28. Béraneck's tuberculin and its method of application. Edinburgh med. Journ. (n. s.). Vol. 3, pp. 522—533. Edinburgh & London, 1909.
29. Die Wahl unter den verschiedenen Tuberkulinen. Erwiderung auf den Artikel von Dr. Blumel. Münchener Med. Wochenschr., Jahrg. 58, N° 46, p. 2453. München, 1911.
30. The theoretical and practical basis of tuberculin in treatment. The control and eradication of tuberculosis. Edinburgh & London, 1911.
31. Die Wahl unter den verschiedenen Tuberkulinen. Erwiderung auf die Bemerkungen von Dr. Blumel. Münchener med. Wochenschr., Jahrg. 59, N° 7, p. 370. München, 1912.
32. Tuberculin: the rationale of its use; its possibilities and limitations. Edinburgh med. Journ. (n. s.). Vol. 12, pp. 101—113. Edinburgh & London, 1914.
33. La biologie de Le Dantec. Natur und Mensch. N° 5, 6, 7. Bern, 1921.

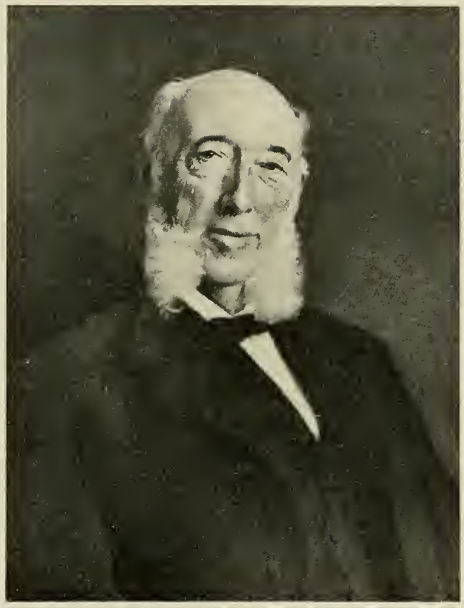
*M. Bedot* (Revue suisse de Zoologie. Vol. 28, N° 10, 1920).

2.

## Emile Burnat

1828—1920

C'est une longue, belle et noble vie que celle vécue par Emile Burnat. Issu d'une ancienne famille vaudoise qui a donné à la magistrature, à l'armée et à l'Eglise de nombreux représentants depuis le XVI^me^ siècle, Emile Burnat, fils aîné de Pierre-Emmanuel-Auguste Burnat et d'Emilie Dollfus, naquit à Vevey le 21 octobre 1828. Il suivit jusqu'en 1842 les leçons de l'Institut Sillig à Bellerive. C'est à cette époque, âgé de 14 ans, qu'il prit goût à la botanique et commença à récolter des plantes que Margot, collaborateur de Reuter pour la *Flore de Zante,* et Centurier, pasteur à la Tour-de-Peilz, l'aidaient à déterminer. Il passa ensuite à l'école moyenne de Vevey, où l'on enseignait à peu près selon le programme actuel des classes industrielles vaudoises. Entre temps, Burnat avait fait un voyage à Mulhouse, au cours duquel il avait visité les parents de sa mère en Alsace, et il s'était rendu compte de la possibilité de trouver là une carrière. Il obtint donc de son père l'approbation au projet depuis longtemps caressé de devenir ingénieur et de se préparer à l'Ecole Centrale. En octobre 1845 il se rendit à Genève et suivit les cours de l'Académie, travaillant spécialement les mathématiques avec le professeur A. Pascalis. C'est de cette époque que datent les relations intimes de Burnat avec Genève: il se lia d'amitié avec Gustave et Ernest Pictet, William van Berchem, William Huber, Théodore et Henri de Saussure, le peintre Alfred Du Mont, d'autres encore. Son goût pour la botanique s'affermit sous l'influence d'Alphonse de Candolle, dont il suivait les cours et pour lequel il garda toute sa vie une profonde vénération; puis d'Edmond Boissier, alors dans le feu de ses grands travaux sur la flore du midi de l'Espagne; enfin de G.-F. Reuter, en compagnie duquel il herborisait assidûment. Avec quelques amis, il fonda une société des sciences des étudiants de Genève, société dans laquelle on travaillait beaucoup. Burnat y lut en 1846 une notice sur les genres *Orobanche* et *Phelipœa*, sujet évidemment inspiré par Reuter le monographe des Orobanchacées, travail fort remarquable, quand on songe que l'auteur n'avait que 18 ans, dans lequel il résumait tout ce que l'on savait à cette époque sur la morphologie et la biologie de ces singulières plantes parasites et donnait un programme de recherches ultérieures, tout en discutant soigneusement les affinités et la systématique du groupe. — Le 30 juillet 1847, Burnat recevait un certificat, signé du recteur Cellérier et du secrétaire de l'Académie, le professeur Pictet, constatant qu'il avait subi les examens portant sur 4 semestres d'études scientifiques avec l'approbation complète pour toutes les branches. Un autre certificat de Pascalis demandait son



EMILE BURNAT

1828—1920

admission à l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures, sa préparation mathématique étant absolument satisfaisante. Un voyage en Corse, dont beaucoup de plantes récoltées à cette occasion figurent encore dans l'Herbier Burnat, vinrent récompenser les efforts du jeune étudiant. Et en automne 1847, il entrait comme élève régulier à l'Ecole Centrale de Paris.

Les années d'études à Paris, interrompues par la révolution de 1848, par un séjour à Genève et un voyage en Angleterre, contribuèrent énormément à sa formation intellectuelle. Il travailla surtout sous la direction du mathématicien Théodore Olivier, du physicien Léon Ch.-Eugène Péclet, du chimiste J.-B. Dumas. En 1851, Burnat sortait de l'Ecole Centrale, premier de sa promotion, ex-æquo avec Molinos, dans la spécialité de la métallurgie.

Son diplôme en poche, E. Burnat reçut de son oncle Jean Dollfus la proposition d'entrer dans la maison Dollfus-Mieg & C^ie^ à Mulhouse en qualité d'ingénieur. A cette époque, cette maison fabriquait des tissus imprimés tant à la main qu'à la machine, après blanchîment dans un atelier qui blanchissait pour divers concurrents, puis filature, tissage et recordage. Un important atelier de construction, et surtout de réparation de machines existait avec directeur, bureau de dessin, contremaîtres, etc. Le jeune ingénieur fut immédiatement appelé à participer aux travaux de cette partie de l'établissement de Dornach. Il ne tarda pas à prendre la direction complète des constructions, ainsi que des moteurs et des machines, et devint associé de la maison de 1856 à 1872. Le 5 avril 1852, il épousait sa cousine Emilie Dollfus. Ce fut pour lui le début d'une union heureuse, malheureusement brisée en 1888 par la mort de M^me^ Burnat, et bénie, car Burnat avait le culte de la famille et adorait ses enfants. A Mulhouse, E. Burnat développa une activité fébrile, non seulement dans le domaine industriel pur, mais encore dans celui de la physique industrielle, publiant un très grand nombre de notes et de mémoires relatifs à ces sujets. Bornons-nous à rappeler que, parmi ces travaux, ceux relatifs aux combustibles ont obtenu les éloges de Scheurer-Kestner dans son livre classique sur le *Pouvoir calorifique des combustibles* (1896). — En 1868, Burnat fit part à ses associés de son désir de se retirer des affaires et de regagner son pays d'origine, où il avait fait construire à Nant-sur-Vevey, le „chalet“ bien connu des nombreux botanistes qui, à tant de reprises, ont été ses hôtes. Sur les instances de son oncle, il consentit à rester associé jusqu'en 1872, sans quitter complètement la direction de sa spécialité dans la maison.

Burnat n'avait cessé, depuis l'âge de 14 ans, d'herboriser toutes les fois qu'il en avait l'occasion; il continua en Alsace, entra en relations suivies avec Ph. Becker, Kampmann père et surtout avec Kirschleger, l'auteur de la *Flore d'Alsace* et de la *Flore vogéso-rhénane*. C'est à l'association philomathique vogéso-rhénane qu'il présenta ses premières notes de botanique se rapportant à des formes critiques des genres *Saxifraga* et *Nuphar*. En 1871, il fit avec sa

famille un premier séjour à Cannes de février à la fin de mai. De cette année datent ses relations avec les deux célèbres algologues G. Thuret et Ed. Bornet, ainsi qu'avec quelques botanistes du Var, par exemple Huet, Autheman, Roux et Hanry, en société desquels il fit de nombreuses herborisations. A ce moment-là, Burnat pensait mettre à exécution un projet déjà ancien de se livrer à une étude de la Flore de la Corse. Mais la maladie d'une de ses filles l'amena à venir s'installer, sur le conseil de ses amis Thuret et Bornet, à la Chartreuse de Pesio, dans la partie piémontaise des Alpes Maritimes, où il resta jusqu'à la mi-août. C'est alors que, sur les instances de Thuret et Bornet, il se décida à entreprendre soigneusement l'étude de la flore des Alpes Maritimes, probablement le territoire le plus riche de l'Europe, et à cette époque un des moins connus, malgré la publication par Ardoino en 1867 d'une flore très insuffisante. Dès lors, Burnat se livra à un travail d'exploration intensive, tel qu'aucun botaniste ne l'a jamais fourni à lui seul pour un territoire de cette étendue. De 1872 à 1914, il fit presque chaque année un ou plusieurs voyages, d'abord seul, puis avec E. Boissier, W. Barbey, M. Micheli, L. Leresche, J.-J. Vetter, A. Gremli, L. Favrat, Fr. Cavillier, J. Briquet, auxquels se joignirent plus tard le commandant A. Saint-Yves, le capitaine (maintenant lieutenant-colonel) A. Verguin, l'abbé H. Coste et E. Wilczek. Pendant la période que ses amis appellent la période héroïque, Burnat n'avait pour compagnon que son cocher Louis Kuhn et ses muletiers. Il campait très à la dure. Il complétait les cartes fort insuffisantes par des observations personnelles, mesurait les altitudes avec un anéroïde qu'il corrigeait tantôt au baromètre à mercure, tantôt en faisant bouillir de l'eau. Plus tard, les choses s'améliorèrent. Des préparateurs intervinrent utilement pour la dessiccation des plantes: ce furent d'abord Fr. Cavillier, puis Henri Aussel de Cannes, Emile Abrezol, successeur de M. Cavillier comme préparateur, et encore Jean Lascaud, préparateur de l'herbier Saint-Yves. Des tentes spacieuses remplacèrent les installations primitives; des perfectionnements y étaient apportés presque chaque année; la cuisine de campagne, le matériel de couchage atteignirent le summum de ce que peuvent désirer en fait de confort ceux qui sont obligés d'explorer à fond des territoires heureusement encore exempts de chemins de fer de montagne, de palaces et de lacs artificiels. C'est ainsi que se constitua dans la suite des années un herbier d'une extraordinaire richesse documentaire.

Il ne faudrait d'ailleurs pas croire que Burnat ait limité son horizon à la flore des Alpes Maritimes, quelque riche que soit cette dernière. Persuadé qu'un travail critique ne peut être sérieusement accompli sans une expérience géographique étendue bien au-delà du champ spécial que l'on étudie, E. Burnat multiplia les voyages dans la chaîne des Alpes jusqu'à la Styrie et à la Carinthie; il dirigea ses pas vers la péninsule ibérique, les Baléares, l'Algérie et la Corse; il parcourut l'Italie, la Grèce et la Turquie, poussant en Orient jusqu'à l'Olympe de Bithynie.

Tout en travaillant à réunir les matériaux nécessaires à sa Flore, Burnat se créait un herbier d'Europe d'une richesse insurpassée — insurpassé aussi comme arrangement matériel et comme entretien — qui, à la fin de 1917, renfermait 210 408 feuilles. Il réunissait une bibliothèque botanique, spécialement adaptée au but qu'il poursuivait, et qui, à sa mort, atteignait environ 3000 volumes.

Pour loger convenablement ces importantes collections, E. Burnat fit construire un édifice *ad hoc* qui fut mis sous toit en octobre 1875 et complètement achevé en 1876. Que d'heures exquises n'avons-nous pas passées en compagnie du maître dans sa magnifique bibliothèque, dont les grandes fenêtres s'ouvraient sur le grandiose paysage que couronne la Dent du Midi! Nous avons peine à réaliser que tout cela appartient maintenant au passé. E. Burnat, lui, prévoyait l'avenir. Lorsqu'il se fut rendu compte qu'aucun des membres de sa famille ne se sentait attiré par la botanique, il songea à chercher un asile pour ses collections. Après mûre réflexion, il écrivit à J. Briquet pour lui annoncer son intention de léguer à la Ville de Genève son herbier et sa bibliothèque botanique, à condition que les collections botaniques de la Ville fussent transportées au Parc Mon Repos, convenablement aménagé à cet effet, selon les indications de Ph. Plantamour. Il serait trop long de raconter ici les péripéties par lesquelles passa ce projet primitif. Il suffit de dire que c'est grâce à l'intervention d'E. Burnat que les collections botaniques de la Ville de Genève furent finalement transportées à la Console et installées en 1904 dans le Jardin et dans le Conservatoire actuels. Dans la suite, E. Burnat ne cessa de toute manière de témoigner un généreux intérêt au développement du Conservatoire botanique de Genève.

L'œuvre écrite d'E. Burnat ne représente qu'une faible partie de la somme énorme de travail consacrée par lui à la botanique. Avant de commencer la publication de la *Flore des Alpes Maritimes,* notre ami et vénéré maître soumit d'abord à ses confrères des monographies de groupes critiques qui ont, à juste titre, attiré l'attention générale: D'abord celle sur les *Roses des Alpes Maritimes* (1879), puis celle sur les *Hieracium* (1883). Le second de ces travaux, précédant immédiatement le bouleversement que produisirent dans la systématique du genre *Hieracium,* polymorphe par excellence, les travaux de Nägeli et Peter, n'a pas eu d'épilogue. Il en fut autrement de la monographie des Roses, suivie d'un *Supplément* en 1882—1883. Le besoin d'étendre les comparaisons l'amena à étudier monographiquement les *Roses d'Italie* (1883), puis à faire une revision complète du groupe des *Orientales.* Ces divers travaux ont été faits en collaboration avec Aug. Gremli, le floriste suisse bien connu, qui était devenu conservateur de l'herbier Burnat. Gremli, qui connaissait bien les Roses de l'Europe centrale, avait des idées, un sens des affinités, qui lui permettaient de faire des rapprochements souvent ingénieux, mais insuffisamment motivés. Burnat reprenait le premier canevas de Gremli, l'épluchait, le développait dans un sens critique,

avec une connaissance de la bibliographie et surtout avec une exactitude rigoureuse et une minutieuse analyse des détails. Si bien que, sans vouloir diminuer l'utilité du premier travail de débrouillage de Gremli, le résultat final n'avait plus avec le point de départ qu'une assez lointaine analogie. C'est probablement la *Revision du groupe des Orientales* qui représente le modèle parfait de la discussion approfondie d'un groupe critique. Les botanistes ne s'y trompèrent pas, et Burnat fut dès lors considéré, avec Crépin et Christ, comme un rhodologue de premier ordre.

On peut toutefois regretter, au point de vue spécial de l'œuvre de sa vie, et malgré leur très grande valeur, que Burnat ait consacré autant d'années à ces travaux spéciaux, dont plusieurs sortaient complètement du cadre géographique qu'il s'était tracé. Ce n'est en effet qu'en 1890, vingt ans après en avoir posé les fondements, que parut le premier volume de sa *Flore des Alpes Maritimes,* laquelle a, dans une large mesure renouvelé les travaux de floristique dans les pays de langue française. La flore de Burnat n'est, en fait, ni une flore au sens strict du mot, ni un catalogue: c'est mieux qu'une flore, c'est beaucoup plus qu'un catalogue. Avec lui, pas de verbiage inutile. Un genre, une espèce lui paraissent-ils parfaitement clairs, il lui suffit de renvoyer le lecteur aux sources et aux travaux antérieurs où les faits sont exposés avec exactitude. Qu'un groupe quelconque soit obscur, insuffisamment connu, ou qu'il y ait quelques faits nouveaux à apporter, alors l'auteur traite le sujet à fond, de façon à l'épuiser, du moins dans le cadre géographique qu'il s'est tracé. Dans chacun de ses articles, l'auteur a vérifié lui-même les observations de ses prédécesseurs; il a vu par lui-même; il a mis le même scrupuleux souci d'exactitude dans l'indication des sources, dans les citations de volumes, de pages et de dates, que dans l'analyse des faits; il s'est soumis à une stricte application des règles de la nomenclature. Et partout, on retrouve cette qualité maîtresse: la clarté. Personne ne peut actuellement se livrer à un travail quelconque sur la flore méditerranéenne ou sur la flore des Alpes sans consulter la Flore de Burnat. Bien plus, on ne peut plus maintenant écrire un catalogue raisonné après Burnat, comme on l'écrivait avant lui, si l'on veut du moins tenir compte des exigences de la science. N'est-ce pas là un éloge bien rare à faire pour l'œuvre d'un naturaliste?

Sans doute, Burnat n'est pas arrivé du premier coup à ce résultat. Les deux premiers volumes de sa flore sont peut-être un peu écourtés. Mais les éloges qui lui étaient décernés de toute part le poussaient à les mériter toujours mieux. Dès le 3$^{me}$ volume, où sont traités les genres *Rosa* et *Rubus,* puis dans le 4$^{me}$, qui contient un magnifique exposé des Ombellifères, l'auteur a atteint un haut degré de perfection. Malheureusement, cet ouvrage, commencé alors que l'auteur avait dépassé la soixantaine, n'a pu en raison du temps énorme qu'exigeait l'élaboration d'une flore ainsi conçue, dépasser le 4$^{me}$ volume. L'auteur s'en consolait en répétant à ceux qui s'en désolaient deux

adages qui revenaient souvent sur ses lèvres, et qu'il avait mis en vedette dans son cabinet de travail pour échapper à la tentation d'aller vite : *Non multa sed multum* ou : *Le temps ne respecte pas ce qu'on a fait sans lui.*

Nous ne pouvons dans le court espace qui nous est alloué, entrer dans le détail de l'œuvre de Burnat, ni insister sur le rôle qu'il a joué aux congrès internationaux de botanique à Paris en 1900 et à Vienne en 1905. Rappelons pourtant, dans le domaine géographique, qu'on lui doit la fixation de la limite géobotanique des Alpes et des Apennins au col de San Bernardo, limite singulièrement méconnue par John Ball, qui n'était pourtant pas le premier venu. C'est lui encore qui a démontré l'inexistence du Mt. Mercantour, lequel passait jusqu'en 1879 pour la plus haute cime des Alpes Maritimes.

Burnat a été l'objet de très nombreuses distinctions. Les universités de Lausanne et de Zurich lui avaient décerné le grade de docteur *honoris causa* à l'occasion de son 80$^{me}$ anniversaire. La Société botanique de France l'avait fait figurer — cas unique pour un étranger — sur la liste de ses vice-présidents. Peu avant la guerre (janvier 1914), le gouvernement français l'avait fait chevalier de la Légion d'honneur. Enfin, il convient de mentionner une distinction à laquelle Burnat a été très sensible, la dédicace d'une haute cime granitique des Alpes Maritimes : la Cime Burnat (2978 m). Parmi les nombreuses dédicaces botaniques qui lui ont été faites, citons celles des genres *Burnatia* M. Micheli (Alismatacées) et *Burnatastrum* Briq. (Labiées.)

Mais l'activité industrielle et scientifique ne représente qu'un côté de la vie si riche, si harmonieuse, d'E. Burnat. Son patriotisme éclairé, sa foi agissante, son intérêt constant pour le bien public lui ont imposé bien d'autres devoirs qu'il a toujours remplis avec la conscience rigoureuse apportée par lui à toute chose. C'est ainsi qu'il a fait partie du Conseil communal de Corsier de 1874 à 1917, remplissant pendant plusieurs années les fonctions du président. Il a été député au Grand Conseil du Canton de Vaud de 1875 à 1884; juge au tribunal du district de Vevey (1875—1876); membre de la Commission scolaire (1874—1882); conseiller de paroisse de Corsier (1876—1918). Lui-même nous en voudrait si nous rappelions ici tous les titres qu'il s'est acquis à la reconnaissance de ses concitoyens comme chrétien et comme philanthrope; la générosité et la bonté figuraient parmi les traits distinctifs de ce noble caractère.

Décédé le 31 août 1920, pendant la session de la Société helvétique des Sciences Naturelles à Neuchâtel, Burnat avait conservé jusqu'à ces dernières années toute sa vigueur corporelle et sa fraîcheur d'esprit.

Grand, vigoureux, solidement charpenté, à la fois énergique et conciliant, cédant parfois à sa vivacité naturelle, mais en revenant très vite avec un sourire que connaissaient bien ses intimes, la figure encadrée de favoris blancs, les yeux pétillants d'esprit : telle est l'image

extérieure que Burnat laisse profondément gravée dans la mémoire de ceux qui l'ont connu. Quant à ceux qui ont eu le privilège de pénétrer dans son intimité, ceux-là ne peuvent songer à lui sans émotion, car ils ont perdu en Emile Burnat non seulement un savant, un maître et un ami, mais un homme dans toute l'étendue du terme.

*J. Briquet.*

*Articles nécrologiques et biographiques sur E. Burnat*

„La Revue" (de Lausanne), du 1er sept. 1920. — „Gazette de Lausanne", du 4 sept. 1920. — „L'Eclaireur de Nice", du 5 sept. 1920 (V. de Cessole). — „Journal de Genève", du 6 sept. 1920 (J Briquet). - „L'Express de Mulhouse", du 7 sept. 1920 (Fr. Cavillier). — „Feuille d'Avis de Vevey", du 1er sept. 1920 (E. Gétaz) et du 8 sept. 1920 (Fr. Cavillier) — „Semeur vaudois", du 11 sept. 1920 (P. Bornand). — „Schweizer. Illustrierte Zeitung" du 11 sept. 1920. — „L'Eclaireur de Nice", du 15 sept. 1920 (F. Cattalorda). — „La Paroisse de Corsier" nº 24, sept. 1920 (P. Bornand). — „Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse", nov. 1920 (Fr. Cavillier). — „Bollettino della Società Botanica Italiana" nº 4—9, p. 31—33, avril—décembre 1920 (O. Mattirolo).

## Liste des publications d'Emile Burnat[1]

*Iº Mécanique et Physique industrielle*

1. Enveloppe de terre sur les cornues (Procès-verb. Mulh.[2] II, 37 [1851].)
2. Machine à vapeur pour l'alimentation des chaudières. (Procès-verb. Mulh. II, 146 [ 853].)
3. Soupape d'introduction J.-J. Meyer. (Procès-verb. Mulh. II, 147 [1853].)
4. Note sur une soupape de détente pour machine à vapeur. (Bull. soc. ind., Mulh. XXV, 449—453, pl. 197 [1854].)
5. Rapport sur une pompe alimentaire présentée par M. Daniel Dollfuss-Ausset. (Bull. Soc. ind. Mulh. XXV, 453—456 [1854].)
6. Ventilateur Ducommun et Dubied. (Proc. verb. Mulh. II, 155 [1855].)
7. (Avec H. Thierry). Rapport sur le mémoire de M. Jutier, sur l'explosion d'un tambour sécheur. (Proc.-verb. Mulh. II, 155 [1855].)
8. Note sur une rame continue à apprêter les tissus de coton imprimés. (Bull. Soc. ind. Mulh. XXVII, 349 [1856].)
9. Description de la rame continue à apprêter. (Bull. Soc. ind. Mulh. XXVII, 350, pl. 213 [1856].)
10. Tambour apprêteur faisant rame continue (P. V. II, 163 [1856].)
11. (Avec G. Dollfuss). Expériences faites chez Haussmann, Jordan, Hirn et Cie, pour examiner les résultats obtenus par l'application de la vapeur surchauffée. (P. V. II, 164 —165 [1856].)
12. Appareil à alimenter de Higginbotham et Grapp. (P. V. II, 165 [1856].)
13. Tuiles à languettes de zinc, de M. Gendre. (P. V. II, 173 [1857].)
14. Expériences sur les chaudières à vapeur. (P. V. II, 175 [1857].)
15. Appareil purgeur d'eau et d'air. (P. V. II, 176 [1858].)
16. Eclairage au gaz de Cherest. (P. V. III, 3 [1858].)
17. Rapport fait au nom du Comité de mécanique, sur deux modèles de tuiles, de M. Gendre aîné, de Massevaux, et de MM. Gilardoni frères, d'Altkirch. (Bull. XXVIII, 451—461 [1858].)

---

[1] Les listes des travaux d'Emile Burnat publiées jusqu'ici sont toutes incomplètes. Le présent inventaire a été élaboré par M. J. Briquet et M. Fr. Cavillier.

[2] P. V. = Procès-verbaux du Comité de mécanique de la Société industrielle de Mulhouse, 1851—1862; Bull. = Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, vol. XXV (1853—54) — XL (1870). Jusqu'en 1862, les Procès-verbaux ne figuraient pas dans le Bull. soc. ind. de Mulhouse; ce n'est qu'à partir de 1863 qu'ils ont été incorporés dans le Bulletin.

18. Note sur un appareil à régler l'écoulement de l'air et de l'eau de condensation des chauffages et autres appareils à vapeur. (Bull. XXIX, 172—174 [1858].)
19. Tuiles pour pignons de MM. Gilardoni. (P. V. III, 3—6 [1859].)
20. Appareil de M. Garand pour éviter les accidents de machines. (P. V. III, 6—13 [1859].)
21. (Avec H. Thierry). Machine à laver de Ramgod. (P. V. III, 7, 9 [1859].)
22. Etude de la machine à imprimer. (P. V. III, 8 [1859].)
23. (Avec E. Dubied.) Concours de chaudières. (P. V. III, 9, 15, 16 [1859].)
24. (Avec Stein.) Transmission de fil de fer d'Emerdingen. (P. V. III, 6, 8, 10, 12, 14 [1859].)
25. Force motrice absorbée par les pompes (P. V. III, 11 [1859].)
26. Machine à égrener le coton. (P. V. III, 12 [1859].)
27. Note sur des appareils de contrôle pour gardes de nuit. (P. V. III, 12, 13 [1859].)
28. Rapport fait au nom du Comité de mécanique sur les robinets à tampon de MM. C. Faivre et fils, de Nantes. (Bull. XXIX, 194—199 [1859].)
29. Note sur la mesure des quantités d'air qui entrent sous les foyers des chaudières à vapeur. (Bull. XXIX, 254—256 [1859].)
30. Note sur la combustion de la fumée dans les foyers des chaudières à vapeur. (Bull. XXIX, 267—278 [1859].)
31. Rapport fait au nom de la Commission nommée pour l'examen des appareils présentés par M. Pimont. (Bull. XXIX, 339—347 [1859].)
32. Rapport sur les appareils caloridores de M. Prosper Pimont, de Rouen. (Bull. XXIX, 363—378 [1859].)
33. Note sur un nouveau modèle de tuiles. (Bull. XXIX, 388—390 [1859].)
34. Rapport présenté au nom du Comité de mécanique, sur le concours pour le prix n° 28 des arts mécaniques. (Bull. XXIX, 495 - 497 [1859].)
35. (Avec Ch. Thierry-Mieg fils.) Rapport sur la machine à laver présentée par L. Ramgod, mécanicien à Valence (Drôme). (Bull. XXIX, 506—508 [1859].)
36. Monte-courroies Herland. (P. V. III, 18 [1860].)
37. Note sur un nouvel appareil contrôleur pour les rondes des gardes de nuit. (Bull. XXX, 20—24 [1860].)
38. (Avec E. Dubied.) Rapport ... sur le concours de prix à décerner à celui qui aura fait fonctionner le premier, dans le Haut-Rhin, une chaudière évaporant 7 ½ kg. d'eau par kg. de houille de Ronchamp. (Bull. XXX, 117—168, 185—209, 233—257, 281—300, 329—342 [1860].)
39. (Avec Ch. Thierry-Mieg fils.) Rapport fait au nom du Comité de mécanique, sur les machines à laver. (Bull. XXX, 564—566 [1860].)
40. Essai de l'huile de M. Roth. (P. V. III, 47 [1861].)
41. Rapport fait au nom du Comité de mécanique, sur l'appareil monte-courroie de M. Herland. (Bull. XXXI, 33—42 [1861].)
42. Rapport fait au nom du Comité de mécanique, sur un mémoire concernant les appareils à brûler les menus combustibles, par M. Krafft. (Bull. XXXI, 276 - 286 [1861].)
43. Supplément au rapport sur les foyers à menus combustibles. (Bull. XXXI, 307—303 [1861].)
44. Rapport présenté au nom du Comité de mécanique sur le concours institué en faveur des meilleurs chauffeurs de chaudières à vapeur. (Bull. XXXI, 335 - 356 [1861].)
45. Rapport présenté sur le concours des prix de 1861. (Bull. XXXI, 364 à 367 [1861].)
46. Rapport fait au nom du Comité de mécanique sur l'emploi de la houille dans les ménages. (Bull. XXXI, 431—441 [1861].)
47. Compteur à vapeur. (P. V. III, 59 [1862].)
48. Rapport sur un dynamomètre totalisateur. (P. V. III, 59 [1862].)

49. Rapport sur une pompe à acides. (P. V. III, 59 [1862].)
50. Mémoire sur les réchauffeurs. (P. V. III, 81 [1862].) (Avec H. Koechlin.) Mémoire sur la culture du coton. (P. V. III, 81, 82 [1862].)
51. Rapport présenté au nom à la Commission chargée de la propagation du chauffage domestique à la houille. (Bull. XXXII, 509 - 513 [1862].)
52. Rapport présenté au nom du Comité de mécanique sur le concours des prix de 1862. (Bull. XXXII, 534 541 [1862].)
53. Supplément au mémoire de M. Gustave Burnat sur la culture du coton en Egypte. Notes sur les machines à égrener. (Bull. XXXIII, 213—224 [1863].)
54. Rapport sur des expériences concernant l'appareil fumivore de M. Palazot. (Bull. XXXIII, 245—267 et 340 [1863].)
55. Rapport général sur le concours des prix des arts mécaniques en 1863. (Bull. XXXIV, 206—211 [1864].)
56. Rapport sur le concours des chauffeurs. (Bull. XXXIV, 239 [1864].)
57. Mémoire sur des expériences relatives aux chaudières à vapeur. (Bull. XXXIII, 295—326 [juillet], 343 - 361 [août], 418—431 [septembre], 439 à 470 [octobre 1863].)
58. Chariot pour service d'incendie. (Bull. XXXIV, 330 [1864].)
59. Moyen pour empêcher les incrustations, d'André Kœchlin & Cie. (Bull. XXXIV, 331 [1864].)
60. Compteur à eau Cornevin. (Bull. XXXIV, 331 [1864].)
61. Essai des tôles au bois, d'Audincourt. (Bull. XXXIV, 331 [1864].)
62. Perfectionnements aux pompes à incendie. (Bull. XXXIV, 331 [1864].)
63. Indicateurs de Watt, construits par M. Clair. (Bull. XXXIV, 333, 335 [1864].)
64. Appareil Noeth pour Pompes à incendie. (Bull. XXXIV, 334 [1864].)
65. Machine à égrener Durand. (Bull. XXXIV, 336 [1864].)
66. (Avec Th. Schlumberger). Pompes centrifuges, présentées par Nent et Dumont. (Bull. XXXIV, 336 [1864].)
67. Note sur un chariot destiné au transport du matériel accessoire des pompes à incendie, et sur une Disposition applicable aux pompes à incendie dans le but de faciliter leur manœuvre. (Bull. XXXIV, 330, 441—444 [1864].)
68. Rapport sur le concours des prix du Comité de mécanique pour l'année 1864. (Bull. XXXIV, 521—530 [1864].)
69. Laine de bois: lettre de M. Goldschmidt. (Bull. XXXIV, 553 [1864].)
70. Note sur les variations de vitesse du volant d'une machine de 200 chevaux. (Bull. XXXV, 141 [1865].)
71. Observations sur la loi sur les appareils à vapeur. (Bull. XXXVI, 46 [1866].)
72. Essai sur le fumivore Thierry. (Bull. XXXVI, 47 [1866].)
73. Note sur les houillères de Saarbruck. (Bull XXXVI, 47 [1866].)
74. Rapport présenté au nom du Comité de mécanique sur les expériences concernant l'appareil fumivore de M. Thierry. (Bull XXXVI, 49—79 [1866].)
75. Impression sur des tissus devant remplacer l'impression chromolithographique dans les écoles industrielles. (Bull. XXXVII, 238 [1867].)
76. Essais sur une machine horizontale de 10 chevaux chez MM. Dollfus-Mieg & Cie. (Bull. XXXVII, 240 [1867].)
77. Appareils extincteurs de MM. Monnet & Cie. (Bull. XXXVII, 546 [1867].)
78. (Avec Grosseteste.) Becs à gaz de M. Delprech et de M. Delafond. (Bull. XXXVII, 547 [1867].)
79. Transmission avec graisseurs à eau. (Bull. XXXVII, 548 [1867].)
80. Essais au frein d'une machine de 200 chevaux chez MM. Dollfus-Mieg & Cie. (Bull. XXXVII, 603 [1867].)
81. Nettoyeur du chariot et du porte-bobines des métiers à filer de Jean Michel. (Bull. XXXVII, 604 [1867].)
82. Détérioration des parois des chaudières sous l'influence des eaux calcaires grasses. (Bull. XXXVIII, 255 [1868].)

83. Rapport sur la machine à élargir les tissus de M. P. Heilmann. (Bull. XXXVIII, 255 [1868].)
84. Rapport présenté au nom du Comité de mécanique sur une machine à élargir les tissus, inventée par M. Paul Heilmann. (Bull. XXXVIII, 375 - 382 [1868].)
85. Explosion d'appareils à lessiver. (Bull. XXXVIII, 552 [1868].)
86. Notes sur les divers systèmes d'appareils dits à haute pression, employés pour le blanchiment des tissus de coton, et rapport sur les causes qui ont amené plusieurs explosions de ces appareils. (Bull. XXXVIII, 611—646 [1868].)
87. Note sur les forages de puits instantanés. (Bull. XXXVIII, 904 [1868].)
88. Dimensions des chauffages à vapeur dans les filatures. (Bull. XXXIX, 694 [1869].)
89. Métiers à tisser placés à la force motrice. (Bull. XXXIX, 696 [1869].)
90 Appareil enregistreur de pression pour chaudières de M. Bernard Isaneck. (Bull. XXXIX, 702 [1869].)
91. Plans, tableaux relatifs aux dimensions des cheminées. (Bull. XL, 87 [1870].)
92. Graisseur Bouillon. (Bull. XL, 233 [1870].)
93. Sur un essai fait à Rouen sur une machine de 144 chevaux. (Bull. XL, 234 [1870].)
94. Pyromètres, thermomètres fondés sur la dissociation par M. Lamy. (Bull. XL, 284 [1870].)

*IIo Botanique*

95. Notes sur le Nuphar pumilum. Mulhouse, août 1866, 3 p. in-4 autogr., 2 pl. in-4. — Article reproduit dans: Annales de la Société philomathique vogéso-rhénane II, 13—16 (1867), sans les planches.
96. Notes sur la Saxifraga coespitosa Kirschl. fl. als. distribuée en 1867 à la Société vogéso-rhénane. Mulhouse 1867, 4 p. in-4 autogr., 2 pl. in-4. — Résumé dans: Annales de la Société philomathique vogéso-rhénane II, 90 (1867).
97. Notes sur la Saxifraga du Trient (Valais) distribuée en 1867 à la Société vogéso-rhénane. Mulhouse 1867, 3 p. in-8 autogr., 1 pl. in-4.
98. Observations sur la Primula récoltée au Trient, le 23 avril 1867. Mulhouse 1867, 3 p. in-8 autogr.
99. Lettre à J.-E. Planchon sur les Fritillaires. (Bull. soc. bot. Fr. XX, 120—121 [1873].)
100. Note sur le Senecio campestris DC. Prodr. var. vulgaris. (Bull. soc. Dauph. I. 116 [1877].)
101. Sagina repens Burnat. (Gremli. Excursionsflora für die Schweiz, ed. 3, p. 100 [1878].)
102. (Avec Aug. Gremli.) Les Roses des Alpes Maritimes. Etudes sur les Roses qui croissent spontanément dans la chaîne des Alpes Maritimes et le département français de ce nom. Genève et Bâle 1879, vol. in-8 de 136 p, H. Georg, éd.
103. Note sur la Dianthus Faurei Arv.-Touv. (Bull. soc. dauph. I, 263 [1880].)
104. Note sur la Moehringia papulosa Bert. (Bull. soc. dauph. I, 265 [1880].)
105. Une nouvelle méthode dichotomique. (Arch. sc. phys. et nat., pér. 3, IV, 399 —402 [1880].) Compte-rendu Soc. helvét. d. Scienc. nat., Brigue 1880, p. 43 à 46.
106. Note sur la flore de Grasse. (Feuille des jeunes naturalistes XI, 96 à 98 [1 mai 1881].)
107. Note sur le Cirsium montanum Spreng. (Bull. soc. dauph. I, 320—321 [1881].)
108. Note sur le Geranium bohemicum L. (Bull. soc. dauph. I, 323—324 [1881].)
109. Note sur l'Asplenium fissum Kit. (Bull. soc. dauph. I, 340 [1881].)

110. L'Edelweiss et l'Etat. („Echo des Alpes" XVII, 286—290 [1881].) — Cet article, signé „Trois botanistes, membres du Club alpin Suisse", a été rédigé par E. Burnat en collaboration avec H. Christ et Albert Davall.
111. Note sur le Lathyrus articulatus L. (Bull. soc. dauph. I, 369—370 [1882].)
112. Note sur le Sedum monregalense Balbis. (Bull. soc. dauph. I, 379 [1882].)
113. Catalogue des Festuca des Alpes Maritimes, d'après les déterminations de M. Hackel. Lausanne, déc. 1882, impr. G. Bridel, 15 p. in-8°.
114. Extraits de lettres à M. Malinvaud (relatives aux Hieracium cymosum L. et sabinum Seb. et Maur. (Bull. soc. bot. Fr. XXIX, 94—96 [1882].)
115. (Avec W. Barbey.) Notes sur un voyage botanique dans les îles Baléares et dans la province de Valence (Espagne), mai-juin 1881. Genève, Bâle, Lyon 1882; 62 + 1 p. in-8°, 1 pl. double.
116. (Avec Aug. Gremli.) Supplément à la monographie des Roses des Alpes Maritimes. Additions diverses. Observations sur le fascicule VI des Primitiae de M. Crépin. Genève et Bâle, juin 1882—février 1883,[1] vol. in-8° de 84 p. H. Georg, éd.
117. Note sur le Campanula macrorhiza Gay. (Magnier. Scrinia florae selectae p. 53 [1883].)
118. (Avec Aug. Gremli.) Catalogue raisonné des Hieracium des Alpes Maritimes. Etudes sur les Hieracium qui ont été observés dans la chaîne des Alpes Maritimes et le Département français de ce nom. Genève et Bâle, mai-octobre 1885.[2] Vol. in-8° de XXXV + 84 p.
119. Conservation des plantes. (Feuille des jeunes naturalistes XIII, 102 à 103 [1 juin 1883].)
120. Le Saxifraga florulenta Moretti, espèce française. (Bull. soc. bot. Fr. XXX, 259 - 262 [1883].)
121. Botanistes qui ont contribué à faire connaître la flore des Alpes Maritimes. (Bull. soc. bot. Fr. XXX, sess. extr. CVII—CXXXIII [1883].)
122. Notes sur quelques plantes des Alpes Maritimes. (Bull. soc. bot. Fr. XXX, sess extr. CXCVII—CCI [1883].)
123. Note sur le Galeopsis Reuteri Reichb. (Bull. soc. dauph. I, 428—429 [1883].)
124. (Avec E. Huet.) Myosotis Alberti Huet et Burnat. (A. Albert, Botanique du Var. Plantes rares ou nouvelles p. 37 [Draguignan 1884].)
125. Note sur le Fritillaria Caussolensis Goaty et Pons. (Bull. soc. dauph. I, 498 499 [1885].)
126. Note sur l'Aquilegia Reuteri Boiss. (Bull. soc. dauph. I, 502—503 [1885].)
127. Le genre Rosa. Résultats généraux des travaux de botanique systématique concernant ce genre par le Dr H. Christ. Traduit de l'allemand par Emile Burnat. Genève, Bâle, Lyon 1885, 56 p. in-8°. — Notes infrapaginales d'Emile Burnat. H. Georg, éd.
128. Note sur le Carex depressa Link. (Bull. soc. dauph. I, 552—553 [1886].)
129. (Avec Aug. Gremli.) Observations sur quelques Roses d'Italie. Genève, Bâle, Lyon 1886, 52 p. in-8°. H. Georg, éd.
130. (Avec Aug. Gremli). Genre Rosa. Revision du groupe des Orientales. Etudes sur les cinq espèces qui composent ce groupe dans le Flora orientalis de Boissier. Genève, Bâle, Lyon 1887, 90 p. in-8°, 2 tableaux. H. Georg, éd.
131. Lettre à O. Froebel sur le Dianthus neglectus Lois. (Müllers Deutsche Gärtner-Zeitung V, 298—299 [20. Sept. 1890].)
132. Note sur le Papaver pinnatifidum Mor. (Bull. soc. dauph. II, 53 [1891].)
133. Note sur le Phagnalon rupestre DC. (Bull. soc. dauph. II, 56—57 [1891].)
134. Extraits d'une lettre à M. Malinvaud (relatifs à l'Ophrys Pseudospeculum DC). (Bull. soc. bot. Fr. XXXVIII, 261—262 [1891].)

---

[1] Les pages 1—61 ont été distribuées déjà en juin 1882; les pages 62—84 ont été publiées avec l'ouvrage complet en février 1883.

[2] Les pages I—XXXV et 1—48 ont été distribuées vers la fin de mai 1883; les pages 49—84 ont été publiées avec l'ouvrage complet en octobre 1883.

135. Flore des Alpes Maritimes, ou Catalogue raisonné des plantes qui croissent spontanément dans la chaîne des Alpes Maritimes, y compris le Département français de ce nom et une partie de la Ligurie occidentale. Genève, Bâle et Lyon. 8°. H. Georg, éd.
I: XII + 302 p., avec une carte des régions explorées. Renonculacées-Linées (juillet 1892).
II: XVI + 287 p. Tiliacées-Rosacées (Spiraea)-Potentilla [août 1896]).
III: XXXVI + 332 p. — Les p. I–XXXVI sont intégralement consacrées à un mémoire de J. Briquet: Observations critiques sur les conceptions actuelles de l'espèce végétale au point de vue systématique (février 1899); elles forment la première partie du volume avec les pages 1–172, Rosacées (Rubus-Amelanchier) [mars 1899]). La seconde partie comprend les p. 173—332, Punicacées-Saxifragées; supplément, notes additionnelles concernant les volumes I, II et III (partie 1 [janvier 1902]).
IV: 303 p., Crassulacées-Ombellifères; supplément, notes additionnelles concernant les volumes I, II et III (parties 1 et 2) [décembre 1906]).
V: IV + 375 p., 6 vignettes. — 1re partie: supplément aux quatre premiers volumes, p. 1—96, vignettes 1—4, une nouvelle carte des régions explorées, par François Cavillier (décembre 1913). — 2me partie: p. 97—375, Araliacées-Composées (Eupatorium-Arnica) et Addenda, par John Briquet et François Cavillier (juillet 1915).
VI: 344 p., 3 vignettes. Composées (suite), par John Briquet et François Cavillier. — 1re partie: p. 1—170, vignettes 1—3, Senecio-Santolina (juillet 1916). — 2me partie: p. 171—344, Achillea-Calendula (décembre 1917).
136. Note sur une nouvelle localité ligurienne du Carex Grioletii Rœm. et sur quelques Carex nouveaux pour les Alpes Maritimes. (Bull. soc. bot. Fr. XL, 286—289 [1893].)
137. Note sur les Silene crassicaulis et S. nemoralis. (Bull. Herb. Boiss. sér. I, I, app. 2, p. 51—52 [juin 1893].)
138. Herbier Burnat. Notes rédigées à l'occasion de la réunion en Suisse de la Société botanique de France en août 1894. Vevey 1894, 27 p. in-8 autogr., 1 phot.
139. Desiderata de l'Herbier Burnat. Vevey 1897, 8°. I: Scandinavie, 1 p. — II: Italie, 4 p. — III: France, Belgique, Hollande, 2 p. — IV: Iles Britanniques, 1 p. — V: Turquie, Serbie, Roumanie, Bulgarie, Monténégro, Roumélie, 2 p. — VI: Grèce, Archipel, Crète, Rhodes, 2 p. — VII: Autriche, Tyrol, Bohême, Istrie, Dalmatie, Croatie, Carinthie, Carniolie, Bosnie, Hongrie, Galicie, Transsylvanie, 2 p. — VIII: Allemagne, Danemarck, Suisse, 1 p. — IX: Russie, Taurie, Laponie, Ural, Nouvelle Zemble, 3 p. — X: Espagne et Portugal, 4 p.
140. Notes sur les jardins botaniques alpins. (Bull. soc. Murith. XXVI, app. p. 1—24 [1897].) — Les p. 17–24 sont de Herm. Christ et de J. Briquet.
141. Note sur l'Iberis Candolleana. (Bull. Herb. Boiss., sér. 1, VII, app. IV, 8 [août 1899].)
142. Note sur le Rubus incanescens Bert. (Bull. Herb. Boiss., sér. 1, VII, app. IV, 9 [août 1899].)
143. Note sur le Rosa ischiana Crépin. (Pons et Coste. Herbarium Rosarum V, 15—19 [Milan 1900].)
144. Discours prononcé à la réunion de la Société Murithienne le 8 août 1899, à Nant-sur-Vevey. (Bull. soc. Murith. XXVIII, 33—35 [1900].)
145. Encore les jardins alpins. Réponse au Rapport du Comité du Jardin „La Linnaea". (Bull. soc. Murith. XXVIII, 227—233 [1900].)
146. Extrait d'une lettre à M. Malinvaud (additions aux Carex des Alpes Maritimes). (Bull. soc. bot. Fr. XLVII. 330—332 [1900].)
147. Liste chronologique des publications d'Emile Burnat. Vevey 1900, 12 p. in-8 autogr.

148. Note sur le Rosa Seraphini Viv. (Ap. Briquet. Recherches sur la flore des montagnes de la Corse et ses origines: Ann. Conserv. et Jard. bot. Genève V, 96—97 [juin 1901].)
149. Note sur l'Iberis nana All. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, I, 659 [30 juin 1901].)
150. Note sur le Lythrum Salicaria L. var. intermedium Ledeb. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, I, 659—661 [30 juin 1901].)
151. Note sur le Hieracium lantoscanum Burnat et Greml. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, I, 661 [30 juin 1901].)
152. Note sur le Bellevalia romana Reichb. [Bull. Herb. Boiss., sér. 2, I, 661—662 [30 juin 1901].)
153. (Avec J. Briquet.) Note sur les Viola canina et montana de la flore des Alpes Maritimes. (Ann. Cons. et Jard. bot. Genève VI, 143—153 [31 décembre 1902].)
154. Note sur le Potentilla nivalis Lap. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, III. 743 [31 juillet 1903]).
155. Note sur le Galium Tendae Reichb. f. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, III, 743—745 [31 juillet 1903].)
156. Note sur l'Euphrasia alpina Lamarck var. porphyrea. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, III, 745—746 [31 juillet 1903].)
157. Note sur le Juncus arcticus Willd. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, III, 746 à 747 [31 juillet 1903])
158. Note sur le Carex bicolor All. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, III, 747 [31 juillet 1903].)
159. (Avec Th. Durand.) Propositions de changements aux lois de la nomenclature botanique de 1867, dont l'adoption est recommandée au Congrès international de nomenclature botanique projeté à Vienne en 1905, par un groupe de botanistes belges et suisses. Genève, Bâle et Lyon, décembre 1903, IV + 45 p in-8°.
160. Myosotis Marcillyana Burnat. [ap. A. Béguinot. Materiali per una monografia del genere Myosotis L.: Ann. di Bot. I, 284 [1904].)
161. Herbier Burnat. Notes rédigées en mars 1905 à l'occasion de l'Exposition de l'Association internationale des Botanistes, à Vienne, en juin 1905, Vevey 1905, 12 p. in-8°.
162. Note sur le Matthiola tristis R. Br. (Bull. Herb. Boiss., sér 2, V, 984 [30 sept. 1905].)
163. Note sur le Myosotis Marcillyana Burnat. (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, V, 984 [30 sept. 1905].)
164. Note sur le Dianthus furcatus Balbis var. Gyspergerae (Rouy) Burn. (ap. Briquet. Spicilegium corsicum: Ann. Conserv. et Jard. bot. Genève IX, 127—128 [31 déc. 1905].)
165. Notes sur diverses Roses corses (ap. Briquet. Spicilegium corsicum: Ann. Conserv. et Jard. bot. Genève IX, 137—138 [31 déc. 1905].)
166. Note sur le Linaria hepaticifolia (Poir.) Duby. (ap. Briquet. Spicilegium corsicum: Ann. Conserv. et Jard. bot. Genève IX, 166—167 [31 déc. 1905].)
167. Note sur le Digitalis Gyspergerae Rouy. (ap. Briquet. Spicilegium corsicum: Ann. Conserv. et Jard. bot. Genève IX, 168—170 [31 déc. 1905].)
168. Dianthus furcatus Balb. subsp. Gyspergerae Burn. [Briquet, Prodrome de la flore Corse I, 572 [octobre 1910].)
169. Discours prononcé à la réunion de la Société Murithienne le 3 août 1910, au Grand Saint-Bernard. (Bull. Soc. Murith. XXXVI, 60—63 [1911].)
170. Rosae Corsicae. (Briquet, Prodrome de la flore Corse II, 2, 210—225 [juin 1913].)
171. Note sur l'Astragalus uncinatus Bert. (Briquet. Prodrome de la flore Corse II, 2, 344—345 [juin 1913])
172. Discours prononcé le 13 juin 1912 lors de l'inauguration de l'Annexe du Conservatoire botanique de Genève. [Ann. Conserv. et Jard. bot. de Genève XV—XVI, 377—379 [1913])
173. Matériaux pour servir à l'histoire de la flore des Alpes Maritimes, édités par E. Burnat.

I. Briquet, John. — Les Labiées des Alpes Maritimes. Genève et Bâle 1891—1895. Georg, éd. XVIII + 587 p., 56 fig. 8°.
II. Briquet, John. — Études sur les Cytises des Alpes Maritimes. Genève et Bâle 1894, Georg, éd. XI + 204 p., 3 pl. 8°.
III. Briquet, John. — Monographie des Buplèvres des Alpes Maritimes. Genève et Bâle 1897. Georg, éd. VIII + 131 p., 19 fig. 8°.
IV. Christ, Hermann. — Les Fougères des Alpes Maritimes. Genève et Bâle 1900. X + 32 p. 8°.
V. Briquet, John. — Monographie des Centaurées des Alpes Maritimes. Genève et Bâle 1902. VI + 195 p., 1 pl., 12 fig. 8°.
VI. Zahn, K.-H. — Les Hieracium des Alpes Maritimes. Genève et Bâle 1916. Georg, éd., VIII + 404 p.

*III° Divers*

174. Rapport sur la loi (française) relative aux brevets d'invention. (Procès-verb. Comité mécan. soc. industr. Mulh. II, 177 [1858].)
175. Notes sur les nids artificiels d'oiseaux, et sur l'utilisation des petits oiseaux pour l'agriculture. [Bull. soc. ind. Mulhouse XXXVI, 206—222 [1866].)
176. Mémoire sur la responsabilité des patrons vis-à-vis des ouvriers en cas d'accident. [Bull. soc. ind. Mulh. XXXVII, 244 [1867].)
177. Note sur les nids artificiels d'oiseaux. (Bull. soc. ind. Mulh. XXXVII, 340—347 [1868].)
178. Fondation de l'association pour prévenir les accidents de machines. (Bull. soc. ind. Mulh. XXXVIII, 251 [1868].)
179. Rapport présenté au nom du Comité de direction de l'association des femmes en couches. [Bull. soc. ind. Mulh. XXXIX, 145—161 [1869].)
180. Le Mont Mercantour. (E. Javelle. Une cime de moins dans les Alpes („Echo des Alpes“ XIV, 285—286 [1878].)
181. Réponse à D.-W. Freshfield au sujet du Mont Mercantour. („Echo des Alpes“ XV, 146—148 [1879].)
182. Rapport au Grand Conseil (du canton de Vaud), concernant la question ecclésiastique (rapport de minorité de la commission chargée d'examiner la revision de la loi ecclésiastique de 1863). Lausanne 1881, 23 p. 8°.
183. Rapport au Grand Conseil (du canton de Vaud), concernant l'étude de la création d'un établissement de viticulture. Lausanne 1882, 16 p. in-8° (annexes comprises).

3.

## Dr. phil. Herbert Haviland Field

1868—1921

Als Ende des Jahres 1895 in den bescheidenen Räumen einer Mietwohnung in Zürich-Oberstrass ein internationales bibliographisches Bureau mit dem Namen *Concilium bibliographicum* sich einrichtete, wussten ausser den Vertretern einzelner Behörden und den Angehörigen einiger wissenschaftlicher Institute kaum weitere Kreise der Bevölkerung etwas von der Bedeutung und Tragweite dieser neuen Einrichtung, die doch gleich von Beginn an vom Kanton und von der Stadt Zürich subventioniert wurde.

Mit diesem Werke ist der Name seines Gründers und Leiters unzertrennlich verknüpft: *Herbert Haviland Field* und das *Concilium bibliographicum* bilden ein Ganzes, wie der Künstler und seine Schöpfungen eine geistige Einheit sind.

Geboren am 25. April 1868 zu Brooklyn-Newyork (U. S. A.) gehörte Herbert Field einer angesehenen Kaufmannsfamilie an, die in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts aus England eingewandert war und sich auf Brooklyn Heights ausgedehnten Besitz erworben hatte. Die Familie zählte zu der Quäkergemeinschaft. Herbert besuchte die Friends School in Brooklyn und das Brooklyn Polytechnic Institute. Im September 1886 bezog er die Harvard University in Cambridge, Mass.; nach Absolvierung des Harvard College im Juni 1888 und im Besitze des Titels „Bachelor of arts" trat Field im September 1888 in die Graduate School of Harvard University ein. Hier widmete er sich hauptsächlich zoologischen Studien, in denen ihm Prof. *E. L. Mark* ein Führer war, der auch im weitern den grössten Einfluss auf Fields Leben ausübte. Von Prof. Mark, dem so viele hervorragende amerikanische Zoologen ihre Ausbildung in der zoologischen Wissenschaft und ihre Freude und Begeisterung für die Biologie verdanken, sprach Field zeitlebens mit den Ausdrücken höchster Dankbarkeit und Verehrung. Enge Freundschaft hat im spätern Leben Meister und Schüler verbunden. 1890 erhielt Field den Grad eines „Master of arts", und im Juni 1891 promovierte er zum Doktor der Philosophie mit einer umfassenden und wertvollen Arbeit über „The development of the pronephros and segmental duct in Amphibia". Noch 1891 siedelte er nach Europa über, um hier zunächst seine zoologischen Studien fortzusetzen.

Die Doktorarbeit Fields, die von der Art war, dass sie ihm sofort einen geachteten wissenschaftlichen Namen verschaffte, führte ihn zugleich in ein Gebiet ein, das damals ein vielumstrittenes und von den Morphologen mit ganz besonderem Interesse gepflegtes war. Wenn auch erst ungefähr ein Dezennium später der Entscheid in den Auffassungen über die morphologische Wertung des Urogenitalsystems der Wirbeltiere

HERBERT HAVILAND FIELD

1868—1921

erfolgte, so haben doch gerade die Untersuchungen Fields viel zur Klärung des Problems beigetragen. Die Entwicklungsgeschichte blieb nun auch weiter seine Lieblingsdisziplin und die Amphibien diejenige Tiergruppe, aus der er sein Untersuchungsmaterial holte, bis ihn sein Lebenswerk, die zoologische Bibliographie, so vollständig in Anspruch nahm, dass er auf wissenschaftliche Einzeluntersuchungen verzichten musste.

Fields wissenschaftliche Betätigung auf einem Gebiete, das schon damals eine äusserst umfangreiche Literatur aufwies, und besonders der Umstand, dass die älteren Angaben oft sehr versteckt waren und in keiner Weise durch den Titel der Abhandlung manifest wurden, das hat gewiss dazu beigetragen, in ihm das Verlangen nach bibliographischer Reform zu nähren, ein Verlangen, welches durch sein Zusammenarbeiten mit seinem Lehrer Mark geweckt worden war.

Prof. E. L. Mark, heute hochbetagt, aber noch in voller Frische und Rüstigkeit und für die Wissenschaft, die ihm so vieles zu danken hat, tätig, war so gütig, die folgenden Zeilen über seinen Schüler Field zur Verfügung zu stellen. Dafür werden ihm alle Freunde Fields herzlichen Dank wissen.

Prof. Mark schreibt:

„As a student at Harvard, Field was industrious and studious. He was interested in many things, and often held protracted discussions with fellow students or with his instructors over controversial matters. He was fond of narrating his experiences, and took as much pleasure in recounting his own misadventures as those of others. He acquired skill and dexterity in technique, and even collaborated with another student in planning a new microtome; but want of practical mechanical experience prevented their overcoming some of the obstacles they encountered, so that their microtome never reached a stage that warranted its manufacture.

Among many questions discussed in the laboratory, that of bibliography received his earnest and enthusiastic attention. For several years it had been my custom to require of students, as a part of their training preliminary to regular problems of investigation, not only familiarity with the then ratber modern technique required in microscopic anatomy, but also experience in bibliographic methods in connection with their reading. Students were encouraged to form the habit of making out their bibliographic references on separate cards of standard size, and advised always to carry about with them blank cards for this purpose, as well as that of making abstracts and notes from their reading; methods of indexing, in compact form on cards, subjects of personal interest were also explained and discussed. It was here, undoubtedly, that Field got his first appreciation of the need of systematic bibliographic work for the zoölogist. While he felt — like all zoölogists — the need of comprehensive bibliographic work for the period following the year 1860, he was most impressed by the need of prompt information on current publications.

The ‚card system' of indexing, which had been devised many years before by Professor Ezra Abbot for use in the Harvard College Library, had recently been made more useful by Melville Dewey, who had devised a decimal system of classification of all knowledge. It was the adoption and combination of these two devices that helped to make Field's undertaking of immediate and great value to all zoölogists. The prompt publication of cards that could be easily arranged according to the owner's needs—with either the names of authors or the subjects treated as a basis of classification—had a great advantage over bibliographies issued in book form, even if the latter were printed annualy. Field elaborated and extended Dewey's system to better meet the needs of zoölogy, and introduced devices that served to make the system more complete."

Es ist allem nach kein blosser Zufall, dass gerade in Nordamerika das Bedürfnis nach einer Reorganisation der Bibliographie in den biologischen Wissenschaften wach wurde und schliesslich zu einem bestimmt formulierten Projekt heranreifte. Ist doch in den Vereinigten Staaten besonders die Bedeutung einer ausgebauten Bibliographie je und je erkannt worden, wie ja dort auch das Bibliothekswesen die höchste Entwicklung erlangte. Lassen wir aber Field selbst das Wort, der 1907 in den Annotationes Concilii Bibliographici, vol. 3, p. 1, schreibt: „In the years 1888 to 1890, the writer was engaged in postgraduate embryological investigation at Harvard University under the guidance of Prof. E. L. Mark. For the purposes of the research undertaken, it was necessary to work through all previous publications on the subject. The search for these publications was a most laborious task and in the later stages would have seemed quite incommensurate with the results gained, if at the last some forgotten observations of considerable theoretical importance had not been unearthed. This work taught the writer the need of a greater adaptation of the sources of bibliographical information to the requirements of special investigations. In collaboration with the Harvard zoölogists, he elaborated a plan for accomplishing such a reform and submitted it to a large number of zoölogists connected with other American institutions. The approval was so unanimous, that it seemed wise to undertake a more general propaganda for its adoption."

So war Field zu den Ideen gelangt, die bestimmend auf sein ganzes Leben einwirkten und die der zoologischen Wissenschaft ein Werk von grösster Wichtigkeit und segensreichster Wirkung erstehen liessen.

Bezeichnend für das Interesse, das Field für bibliographische Dinge zeigte und das sich auf deren Methodik in jeder Richtung erstreckte, ist sein Artikel „Über die Art der Abfassung naturwissenschaftlicher Literaturverzeichnisse" (Biol. Centralbl. 13, 1893), in dem Field die Methode empfiehlt, welche zuerst in Amerika durch E. L. Mark und seine Schüler in Gebrauch kam, den Autor statt mit einer arbitrarischen Nummer mit der Jahreszahl seiner Publikation zu zitieren, ein Verfahren, das jetzt allgemein üblich geworden ist.

* * *

1891 kam Field nach Europa; zuerst wandte er sich nach Freiburg i. Br., wo er bei August Weismann und Robert Wiedersheim arbeitete; alsdann hielt er sich für längere Zeit in Leipzig auf; hier war er im Laboratorium von Rudolf Leuckart tätig. 1894 finden wir ihn in Paris; hier liess er sich im Muséum d'histoire naturelle bei Alphonse Milne-Edwards nieder und arbeitete auch im Laboratoire de la Zoologie der Sorbonne. Die Fortsetzung seiner zoologisch-embryologischen Untersuchungen an Amphibien stand als eine Aufgabe in seinem Programm; die Ausbreitung, die Vertiefung und die praktische Durchführung seiner bibliographischen Reformideen bildete das zweite und Hauptobjekt seiner Tätigkeit auf europäischem Boden. Die wissenschaftlichen Arbeiten, die teils in deutschen, teils in französischen Zeitschriften erschienen, waren dazu angetan, den Ruf Fields als hervorragendem Forscher zu vermehren und seinen Namen in weiten Kreisen bekannt zu machen. „Über streng metamere Anlage der Niere bei Amphibien" stammt von seinem Freiburger Aufenthalt; die metamere Anordnung der Urniere bei Amphiuma means wird darin nachgewiesen. In Leipzig entstanden Abhandlungen über das Gefäßsystem der Amphibien; in Paris schrieb er über die Entwicklung der Vorniere, Muskulatur und Extremitätenanlage der Amphibien, ferner über die Entwicklung der Harnblase der Caecilien. Eine grössere und durchaus grundlegende Arbeit „Zur Morphologie der Harnblase bei den Amphibien" überhaupt ist auf Veranlassung von Wiedersheim in Freiburg i. B. entstanden. Aus Paris, 3. August 1894, ist eine kleinere Abhandlung zur Kenntnis der Entwicklung der Wirbelsäule der Amphibien datiert. Sie dürfte wohl den Abschluss der Forschungen Fields über Amphibienentwicklung bilden; nachher nahm ihn der Ausbau der Bibliographie so sehr in Anspruch, dass keine Zeit zu weiteren Untersuchungen blieb. Man wird das einerseits bedauern, da Field sich in der kurzen Zeit als Forscher ausgewiesen hat, der die grossen Probleme der Entwicklungsgeschichte souverän übersah und mit grosser Gewissenhaftigkeit und ausserordentlichem Geschick durch Detailuntersuchungen vieles zu ihrer Abklärung beizutragen wusste. Man hätte Grosses von seiner weiteren Forschertätigkeit erwarten dürfen. Anderseits war Field der richtige, man darf vielleicht sagen, der einzige Mann, der die bibliographischen Reformideen auf biologischem Gebiete in fruchtbringender Weise verwirklichen konnte, und so hat sein Lebenswerk, das „Concilium bibliographicum", der Wissenschaft den grössten Segen gebracht.

Aus der oben wiedergegebenen Würdigung, die Prof. E. L. Mark seinem Schüler angedeihen lässt, ersehen wir, wie Field in seiner Studienzeit auch besonderes Interesse für die Mikrotechnik und die damit zusammenhängenden Gebiete der zoologischen Laboratoriumsarbeiten bekundete. Da er in erster Linie Embryologe war, ist dies sehr begreiflich; spielt doch für diesen die Mikrotomtechnik die Hauptrolle. Als Beweis, dass dieses Interesse ein andauerndes war, kann die Publikation von 1894 angeführt werden, die gemeinsam mit *Joanny Martin* veröffentlicht, ein neues Celloidin-Paraffineinbettungsverfahren beschreibt.

* * *

Wenn wir uns nun der Durchführung der bibliographischen Reform in der Zoologie durch Herbert Haviland Field zuwenden, mögen zunächst einige orientierende Bemerkungen erlaubt sein. Eine solche Reform erschien in der zoologischen und in verwandten Disciplinen besonders notwendig, da hier die Arbeiten in Hunderten von Zeitschriften zerstreut sich finden. Wenn man bedenkt, dass allein auf dem Gebiete der Zoologie die Weltliteratur jährlich etwa 10.000 kleinere und grössere Abhandlungen (so wenigstens vor dem Kriege) produziert, und dass diese Arbeiten entweder separat erscheinen oder in vielen hundert (mindestens 1500) Zeit- und Gesellschaftsschriften zerstreut sind, so erhält man einen ungefähren Begriff, welche Unsumme Zeit einem Forscher verloren geht, der sich umsehen muss, was über irgend einen Gegenstand bereits publiziert wurde. Wohl existierten immer Kataloge, welche die Literatur zusammenstellten, aber ein Hauptübelstand war, dass diese, z. T. wenigstens, nur in längeren Intervallen erschienen, so dass man über die neuesten Erscheinungen relativ spät orientiert wurde, und dass infolge der periodischen und bandweisen Zusammenstellung der Literaturnummern die Arbeiten über einen bestimmten Gegenstand, z. B. über das Nierensystem der Amphibien, in so und so vielen Bänden und innerhalb diesen in so und so vielen getrennten Abschnitten gesucht werden mussten. Wieviel Zeit geht mit dem Aufsuchen der einzelnen Literaturnummern verloren und wie leicht wird eine Nummer (wenn es der Zufall will, eine ganz wichtige) übersehen!

Die von Field ausgedachte Reform der Bibliographie stellte auf die glücklichen Grundgedanken ab, einmal das von dem Amerikaner *Melvil Dewey,* Bibliothekar der Staatsbibliothek in Newyork, ausgedachte *Dezimalsystem* zur Registrierung und Katalogisierung anzunehmen, ferner die bisher übliche Buchform der Literaturregister durch einen *analytischen Zettelkatalog* zu ersetzen. Die Vorteile des Dezimalsystems und des Zettelkataloges sind den wissenschaftlich Arbeitenden bekannt. Die Gliederung aller geistigen Produktion nach dem Dezimalsystem dient einer raschen, rein mechanisch durchzuführenden Ordnung des Produzierten bis ins einzelste hinein. Das Zettelsystem der Katalogisierung aber ermöglicht, alles, was über irgend einen Gegenstand (z. B. über die Bestimmung und Vererbung des Geschlechts oder über die Entwicklung der Gefässe beim Hühnchen) geschrieben worden ist, und seien es noch so viele Arbeiten, über so und so viele Jahre verteilt, nebeneinander in der Literaturnummernsammlung einzureihen, während die früher übliche Buchform des Kataloges das Nachschlagen in so und so vielen Jahrgängen erfordert. Der Zettelkatalog veraltet nie, er bleibt bis zum heutigen Tage auf dem Laufenden.

Diese Einrichtungen haben heute einen durchschlagenden Erfolg zu verzeichnen und sind von der ganzen wissenschaftlichen Welt akzeptiert worden. Dass dies geschah und dass sie auf biologischem Gebiete in die Praxis umgesetzt wurden, ist Field's Verdienst. Er war aber auch der für sein Unternehmen geeignete, wie schon einmal gesagt wurde, vielleicht der einzige Mann, der diese Reformideen in frucht-

bringender Weise verwirklichen konnte. Seine hervorragenden Geistesgaben, seine Tatkraft und Ausdauer, sein Organisationstalent, Kenntnisse und Begabung zur Erwerbung der verschiedendsten Sprachen, dazu vor allem eine bis zur Begeisterung sich steigernde Freude an bibliographischen Dingen: alles dies vereinte sich, ihn zum Schöpfer eines solchen grossartigen Lebenswerkes zu prädestinieren. Es ist nicht möglich, hier ausführlich auf die Einzelheiten der Propaganda und der Gründung des bibliographischen Institutes einzugehen. Das wird Sache desjenigen sein, der eine Geschichte des Concilium bibliographicum schreiben wird. Field selbst gibt in den Annotationes Concilii Bibliographici, vol. 3, p 1—5 „A brief account of the Foundation of the Concilium Bibliographicum" (siehe Zitat oben p. 3). Wir zitieren weiter: „Having opened correspondence with the Nestor of zoölogical bibliography, Prof. *J. V. Carus,* the base of operations was transferred to Germany. Then began a period of traveling, during which time every country of Europe (save Portugal and the Balkans) was visited and conferences were arranged with those in each region who seemed able to give advice or aid. Adresses before scientific societies served also to gain friends for the project.

In 1893, the first printed announcement regarding the proposal appeared in the English journal ‚Nature'. It was followed by a flood of communications in every language, which are cited in the Annotationes vol. 1, p. 19—27."

Wertvolle Ratschläge gaben Field besonders auch der Leiter und Gründer der zoologischen Station in Neapel, Prof. *Anton Dohrn,* und der Redaktor des zoologischen Jahresberichtes der Station, Prof. *Paul Mayer.* Field selbst hielt sich im Winter 1894—1895 in der zoologischen Station in Neapel auf.

Ausschlaggebend aber wurde die Unterstützung, die Field in reichstem Masse von zahlreichen französischen Zoologen und Physiologen erhielt. Die *Société Zoologique de France* war es auch, die durch ihren Präsidenten und Delegierten, Prof. *E. L. Bouvier,* dem dritten internationalen Zoologenkongress in Leyden den Antrag vorlegte, ein internationales Bureau zu bestellen, das nach den Ideen und unter Leitung von Dr. Field ein bibliographisches Institut für Zoologie und verwandte Disciplinen einrichten sollte. Zuvor schon war Field mit dem *Institut international de Bibliographie* in *Brüssel* in Verbindung getreten, das auf der Grundlage der Deweyschen Vorschläge die Bibliographie für sämtliche Produktion des menschlichen Geistes zu regeln bestrebt ist. Das Concilium bibliographicum Fields wurde, was die sachliche Durchführung der Reformideen betrifft, dem Brüsseler Institut angegliedert.

Der *dritte internationale Zoologenkongress* in *Leyden,* September 1895, nahm den Antrag von Prof. E. L. Bouvier einstimmig an und bestellte ein siebengliedriges, ständiges, internationales Bureau, das die Durchführung der Fieldschen Ideen zu überwachen und zu fördern hatte.

So entstand im November 1895 das

*„Concilium bibliographicum opibus complurium nationum Turici institutum“*,

denn als Sitz des Institutes wurde Zürich bestimmt. Es stellte sich zunächst die Hauptaufgabe, nach den oben ausgeführten Reformideen die Literatur zu sichten, die Titel zusammenzustellen und den Interessenten so rasch als möglich zuzustellen. Erste finanzielle Beiträge für die Durchführung des Werkes gaben die Zoologische Station in Neapel, die Société Zoologique de France, The American Association for the advancement of Science, The Elisabeth Thompson Science Fund, The American Society of Naturalists, The American Society of Zoölogists.

Dass die Schweiz und speziell Zürich zum Sitze dieses bedeutsamen internationalen Institutes erkoren wurde, ist zum guten Teile das Verdienst des verstorbenen, allerseits verehrten Prof. *Arnold Lang,* der auch zum Präsidenten des internationalen Bureaus vom Zoologenkongress ernannt wurde. Er erkannte sofort die Tragweite und die Bedeutung des Fieldschen Unternehmens und liess ihm alle Förderung zukommen. Dank aber gebührt insbesondere dem weitsichtigen, verständnisvollen Entgegenkommen der schweizerischen Bundesbehörden, der Behörden des Kantons und der Stadt Zürich, die durch Gewährung wichtiger regelmässiger Subventionen von Anfang an die für die Entwicklung des Unternehmens nötigen Sicherheiten boten. Lange Zeit war die Sitzfrage zur Diskussion gestanden und sehr ernstlich waren Neapel, Brüssel oder eine holländische Stadt neben Zürich in Betracht gezogen worden. Nicht zum wenigsten spielten bei der Entscheidung die trefflichen bibliothekarischen Verhältnisse Zürichs eine Rolle; das neu gegründete Institut fand auch von seiten der hiesigen Bibliotheken stets das allergrösste Entgegenkommen und weitgehende Unterstützung; es ist bei diesem Hinweise in erster Linie der grossen Verdienste des jetzigen Direktors der Zentralbibliothek in Zürich, Herrn Dr. *Hermann Escher,* zu gedenken, der dem Concilium je und je mit aller Aufopferung beistand. Gleich trat das Concilium in engste Beziehung zu dem grossen Werke von Prof. *Victor Carus,* der zum grössten Teil die zoologische Bibliographie 1700—1880 bearbeitet hat und Herausgeber des Literaturteils des „Zoologischen Anzeigers“ war. Von 1896 an erschien dieser Teil als *„Bibliographia zoologica“* unter Mitwirkung von Field, nach dem Tode von Carus (1903) vom Concilium allein herausgegeben.

Mit aller Aufopferung, deren er fähig war, widmete sich nun Field dem Ausbau seines Werkes. Keine Schwierigkeiten konnten ihn abschrecken, kein Gang war ihm zu viel, keine Reise zu weit, wenn es galt, eine Behörde, eine Persönlichkeit über die Bedeutung des Unternehmens, über die Notwendigkeit einer Verbesserung, einer Unterstützung aufzuklären. So war Field bald in fast allen Kulturländern ein angesehener und hochgeschätzter Vertreter der biologischen Wissenschaften, so dass die grosszügige Förderung, die seinem Werke schweizerische Behörden angedeihen liessen, wiederum durch die Anerkennung des Auslandes schweizerischen wissenschaftlichen Anstalten zugute kam.

Da diese Zeilen keine Geschichte des Conciliums, nicht einmal skizzenhaft, bieten können und wollen, muss es versagt bleiben, auf den weitern Gang der Entwicklung des Instituts einzutreten. Field fand eifrige und hervorragende Mitarbeiter, von denen manche jetzt in angesehenster akademischer Stellung sind; eine getreue Hilfe lieh ihm durch viele Jahre hindurch seine Mitarbeiterin Frl. *Marie Rühl,* die auch in der schweren Zeit der Kriegsjahre alle Lasten mit ihm trug. Äusserlich veränderte sich die Situation des Conciliums in der Beziehung, dass es 1907 ein eigenes, neu erbautes, für seine Zwecke besonders eingerichtetes Heim an der Hofstrasse 49, Zürich 7, beziehen konnte, nachdem schon 1899 die alten Räume in Oberstrass mit zweckmässigeren und grösseren in Zürich-Neumünster (Eidmattstrasse 38) vertauscht und auch eine eigene Druckerei eingerichtet worden war.

Von einschneidender Bedeutung für das Unternehmen jedoch war die Unterstützung, die dem Concilium im Jahre 1900 durch die *Schweizerische Naturforschende Gesellschaft* gewährt wurde. Gestützt auf ein ausführliches Gutachten von Prof. Arnold Lang beschloss die Hauptversammlung dieser Gesellschaft in Thusis, ein Gesuch des Fieldschen Institutes um Erhöhung der Bundessubvention beim Eidgen. Departement des Innern zu befürworten. Von 1901 an richtete nun die Schweiz. Eidgenossenschaft Jahr für Jahr dem Concilium eine Subvention von 5000 Franken aus; daneben blieben die Subventionen des Kantons und der Stadt Zürich weiter in Kraft. Diese Tat war für das Concilium geradezu eine rettende. Die finanziellen Schwierigkeiten hatten sich in den ersten Jahren des Bestehens rasch gehäuft. Field schreibt darüber selbst (Annotationes Vol. 3 p. 4): „Only one year later (id est 1900) the enterprise was saved by the action of the Swiss Confederation, which increased its annual subsidy five-fold and showed in many ways its interest in the work. — — —

The General Statement for 1901 recorded a rapid development of the institution: a new standard of completeness was established, the number of subscribers increased rapidly and the finances became more satisfactory. It is the generosity of the Swiss Confederation to which we owe in the main the improved state of our finances. The permanence of the work is thereby assured. Should other countries give us similar aid, all the difficulties under which we are still struggling would be at once removed."

Auch später hat das hohe Eidgen. Departement des Innern dem Concilium Beweise seines Wohlwollens gegeben. Man sehe z. B. in den Annotationes Vol. 4 (1908) p. 39 die Erklärung, die Herr Bundesrat Ruchet zu Gunsten des Institutes erliess. Mit Einrichtung der Bundessubvention wurde eine besondere Kommission der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft eingesetzt, welche die Verwendung der Subvention zu überwachen und die Interessen des Conciliums zu vertreten hatte. Erster Präsident dieser Kommission war Prof. Arnold Lang. Seit 1905 gab Field die *Annotationes Concilii Bibliographici* als periodisch erscheinendes Publikationsorgan heraus. Die 8 bis 1912 erschienenen

Volumina dieses Organs, sowie die Berichte der Kommission für das Concilium bibliographicum der S. N. G. dürften für den künftigen Geschichtsschreiber des Institutes das wichtigste Material enthalten. Von mehr geschäftlicher Bedeutung war die Umwandlung des Unternehmens, das bis dahin mit der Person des Gründers juristisch aufs Engste verknüpft gewesen war, in eine Genossenschaft im Jahre 1909.

Wenn auch das Fieldsche Werk von Anfang an unter dem Protektorate des internationalen Zoologen-Kongresses stand und es sich der besonderen Unterstützung der bedeutendsten Fachvertreter erfreuen konnte, verging doch eine Reihe von Jahren, bis das Concilium in weitesten Kreisen in seinem vollen Werte erkannt und als Zentralpunkt aller zoologischen Bibliographie angesehen wurde. Bedeutende Widerstände mussten da und dort überwunden werden; nur die Ausdauer, die Aufopferungsfähigkeit, die Selbstlosigkeit eines Mannes wie Field vermochten alle diese Schwierigkeiten mit zähem Ertragen und Ausharren schliesslich zu besiegen. Selbstlosigkeit und Aufopferungsfähigkeit sind in der Tat die Grundeigenschaften, die im Charakter von Herbert Field hervortreten und seiner ganzen wissenschaftlichen und organisatorischen Tätigkeit den besonderen Stempel aufdrücken. Sie waren es auch, die den grössten Gefahren, welche das Concilium stets bedrohten, den finanziellen, mit Erfolg zu begegnen wussten. Nie hat Field gezögert, wenn es galt, durch Einsetzung eigener Vermögenswerte seinem Unternehmen über eine Schwierigkeit hinwegzuhelfen, es über eine Krise hinwegzubringen, obwohl er ja selbst am besten wusste, dass sein Werk nie einen grösseren finanziellen Gewinn bringen konnte, als ideales Unternehmen einen solchen allerdings auch nicht erstrebte. Klar traten die edlen Charakterzüge Fields in der bösen Zeit der Kriegsjahre hervor, die so mancher internationalen Institution, idealer oder humanitärer Natur, den Todesstoss versetzten. Nur der fast unerschöpflichen Energie des Leiters des Conciliums, seinem Glauben an den innern Wert und das geistige Gut, das in seiner Schöpfung ruht, ist es zu verdanken, dass das Institut vor dem Zusammenbruch gerettet wurde. Mit grosser Genugtuung erlebten es Fields Freunde, wie er auf einer Reise nach den Vereinigten Staaten im Jahre 1920 in seinem Heimatlande von seiten der ersten wissenschaftlichen Körperschaften alle Anerkennung und auch tatkräftige Unterstützung fand, wie die hochherzige Spende eines amerikanischen Freundes, Herrn Ingenieur John A. Roebeling in Bernardsville (N. J.) U. S. A., ihn von der Sorge um die angewachsenen finanziellen Lasten befreite. Mit frohem Mut gedachte er an den neuen Ausbau des Werkes zu gehen. Tragisch ist des Menschen Schicksal: Jäh durchschnitt die Parze den Lebensfaden dieses edlen Mannes zu einer Zeit, da er nötiger war als je.

Es entsprach ganz dem Charakter Fields, der in selbstloser Weise für andere arbeitete, dass er an den Werken zur Linderung der Kriegsnot sich lebhaft betätigte. Der Schweiz, dem Kanton und der Stadt Zürich konnte er seinen Dank für die wichtigen Dienste, die sie seinem Unternehmen erwiesen hatten, dadurch abstatten, dass er in bedeutsamer

Weise zu Gunsten der Lebensmittelversorgung der Schweiz durch die Vereinigten Staaten während der letzten Kriegsjahre einwirkte; in Deutschland, in Österreich hat er sich im Auftrage amerikanischer Institutionen für Liebeswerke betätigt. Einen besonders ehrenvollen Vertrauensposten hatte er eine zeitlang als ausserordentlicher Gesandter in München als Vertreter der „American Commission to negotiate peace" im Auftrage des Präsidenten Wilson inne. Hier erlebte er auch die bayrische Revolution und die Ermordung von Kurt Eisner.

Fräulein Marie Rühl schrieb in einem warmempfundenen Nachruf (Beigabe zur Bibliotheca zoologica, Band 30) über diese Seite von Fields Tätigkeit: „Was Dr. Field für die Wissenschaft und das Concilium Bibliographicum bedeutete, ist bekannt, aber nur die, welche um ihn waren und die mit ihm arbeiteten, wissen, was er wirklich geleistet hat — Übermenschliches! Seit Jahren mussten wir mit steigender Besorgnis machtlos zusehen, wie sich ein wertvoller Mensch, welchem dem Alter nach vorbehalten schien, noch so viel Gutes und Bleibendes zu schaffen, im Dienste Anderer aufrieb. Zu all den durch den Krieg bedingten Sorgen um den Bestand und die Zukunft des Institutes, die ihn, Beistand heischend, in alle zivilisierten Länder führten, die ihn meist nachts reisen liessen, um die Tage zur Arbeit frei zu bekommen, kam die Tätigkeit im Dienste des Friedens und der Versöhnung zwischen den feindlichen Staaten, im Dienste der Wohltätigkeit in den hungernden Gebieten, die ihn wiederum von Land zu Land führte. Die Zahl der Einzelpersonen und Familien aus allen Nationen, die seit 1914 bei ihm Rat und Hülfe suchten, ist kaum annähernd zu schätzen. Auch deren Sache machte er zu seiner eigenen; kaum einige Tage heimgekehrt, finden wir ihn schon wieder auf dem Wege in irgend eine Stadt, zu irgend einer Behörde, im Interesse seiner Schützlinge."

Fields Persönlichkeit war eine ungemein sympathisch berührende. Dies mag einen grossen Teil seiner Erfolge mindestens begünstigt haben. Nach wenig Minuten Gespräches zeigte sich die ganze offene, menschenfreundliche und bescheidene Art, die nicht nur äusserlich sich offenbarte, sondern im ganzen Wesen des Mannes begründet war. Trefflich charakterisiert ihn sein Freund und früherer Mitarbeiter Prof. Dr. J. Strohl (Universität Zürich) in der Revue générale des Sciences pures et appliquées (32e année. n° 10, 1921):

„Doué du don si répandu en Amérique de saisir rapidement le côté essentiel d'une idée pour en tirer une réalisation pratique, intéressé par une infinité de problèmes à la fois, toujours saisis au vif, et soutenu par une ténacité à toute épreuve, M. Field, avec sa belle humeur constante et son grand talent de causeur jamais banal, avait su entourer de charmes inattendus un genre de travail réputé pour son aridité."

Am frühen Morgen des 5. April 1921 verschied Herbert Field in seinem Hause am Zürichberg; ohne Kampf ging er ein in das Reich des Todes, zu dem ihn der gewohnte Schlaf der Nacht unvermerkt geleitet hatte. Eine Herzlähmung hatte seinem Leben ein plötzliches

Ende bereitet. Erschütternd durch seine Plötzlichkeit ergriff das Ereignis die Hinterbliebenen und die Freunde. Wohl wussten die Eingeweihten, dass Field überarbeitet war, hatte ihn doch um die letzte Jahreswende eine starke Erschöpfung seiner Kräfte befallen, aber die stattliche und kräftige Erscheinung des jetzt Dahingeschiedenen liess den Gedanken an das Schlimmste nicht aufkommen.

Herbert Field hatte sich 1903 mit Fräulein Nina Eschwege aus London vermählt. Er hatte das Glück, eine hochgesinnte, ihm im Charakter ebenbürtige und seinen Ideen alles Verständnis entgegenbringende Gattin zu finden. Sie schuf ihm ein trautes Heim, in dem zwei Söhne und zwei Töchter zur Freude ihrer Eltern aufwuchsen. Möge den Hinterbliebenen in ihrem schweren Leide das leuchtende Vorbild des edeln Gatten und Vaters, das im Andenken so vieler unauslöschlich fortleben wird, Trost und Stütze gewähren!

Unser Freund hat sich geopfert für sein Werk. Unermüdlich war er tätig; alle seine Gedanken waren auf stete Förderung und Verbesserung seines Conciliums gerichtet. Selbstlos, wie er war, hat er seine Kräfte nicht gespart, nicht an sich gedacht und nicht für sich gesorgt, bis das Schicksal Halt gebot.

Der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft gedachte Herbert Field in einem hochherzigen Vermächtnis, das der Gesellschaft alle Anrechte des Direktors an das Concilium überliess. Es besteht die frohe Hoffnung, dass die Freigebigkeit und Grosszügigkeit amerikanischer, wissenschaftlicher und gemeinnütziger Institutionen, von denen die Rockefeller Foundation schon 1920 und 1921 durch reiche Subventionen die erspriessliche Fortführung des Conciliums ermöglichte, eine Weiterführung des Werkes sicher stellen werden. Ein Glück ist es aber zu nennen, dass eine Persönlichkeit zur Übernahme der Leitung des Conciliums bereit ist, die alle Garantien bietet, im Sinne des Begründers und mit dem Erfolge wie Field das Werk zu führen und auszubauen. Möge es denn blühen und erstarken, ein bleibendes Denkmal seines Gründers, aere perennius!

*Karl Hescheler.*

## Publikationen von Dr. H. H. Field


1892 (1891) The development of the pronephros and segmental duct in Amphibia. Bull. Mus. comp. zool. Harvard Coll. Vol. 21. — Abstr. Journ. R. micr. Soc. London 1891. — Abstr. Americ. Naturalist. Vol. 26.

1892 Ueber streng metamere Anlage der Niere bei Amphibien. Verh. Deutsch. zool. Ges. Berlin 1892.

1893 An international zoological record. Nature. Vol. 47. — Russ. mit Nachwort von W. Schimkevitch.

1893 Ueber die Art der Abfassung naturwissenschaftlicher Literaturverzeichnisse. Biol. Centralblatt 13. Bd.

1893 Ueber die Gefässversorgung und die allgemeine Morphologie des Glomus. Anat. Anz. 8. Jahrg.

1893 Sur la circulation embryonnaire dans la tête chez l'Axolotl. Anat. Anz. 8. Jahrg.

1894 Quelques mots sur la circulation dans la tête chez l'Axolotl. Anat. Anz. 9. Bd.
1894 Die Vornierenkapsel, ventrale Muskulatur und Extremitätenanlagen bei den Amphibien. Anat. Anz. 9. Bd.
1894 Zur Entwicklung der Harnblase bei den Caecilien. Anat. Anz. 9. Bd.
1894 Morphologie de la vessie chez les Batraciens. Bull. Soc. zool. France. T. 19.
1894 Zur Morphologie der Harnblase bei den Amphibien. Morph. Arb. Schwalbe. 4. Bd.
1894 Sur la manière de donner des indications bibliographiques. Bull. Soc. zool. France. T. 19.
1894 Field, H. H. et Joanny Martin. Contributions à la Technique microtomique. Bull. Soc. zool. France. T. 19.
1894 La Réforme bibliographique. Mém. Soc. zool. France. T. 7.
1894 Die bibliographische Reform. Biol. Centralbl. Bd. 14.
1894 Ueber die bibliographische Reform. Verh. Deutsch. zool. Ges. München 1894.
1894 Sur le développement des organes excréteurs chez l'Amphiuma. C. R. Ac. Sc. Paris. T. 118.
1895 Bemerkungen über die Entwicklung der Wirbelsäule bei den Amphibien; nebst Schilderung eines abnormen Wirbelsegmentes. Morph. Jahrb. Bd. 22.
1895 L'embryogénie des membres. Revue scientifique. (4) T. 4.
1895 Bibliographical Reform and the „Zoological Record". Natural Science. Vol. VI.
1895 Die Bedeutung des Bibliographischen Bureaus für die anatomische Literatur. Verh. anat. Ges. Vers. 9.
1895 The Organisation of Zoological Bibliography. Rep. 65th Meet. Brit. Ass. Adv. Sc.
1895 The „Date of Publication" of Zoological Memoirs. Rep. 65th Meet. Brit. Ass. Adv. Sc.
1896 The analytical card catalogue or current zoological Literature. Bull. Inst. internat. Bibliogr. Vol. 1.
1896 Les fiches du répertoire bibliographique universel. Bull. Inst. internat. Bibliogr. Vol 1.
1896 Das geeignetste Format der bibliographischen Zettel. Bull. Inst. internat. Bibliogr. Vol. 1.
1896 Ueber das Concilium bibliographicum. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges., Zürich 1896, S. 153—154.
1897 Etwas über Bibliographie. Brief an die Redaktion. Natur. Jahrg. 47.
1897 Conspectus numerorum „Systematis decimalis" ad usum Bibliographiae anatomicae. Jena, Gust. Fischer.
1898 The work of the Concilium bibliographicum. Americ. Naturalist. Vol. 32.
1898 Conspectus methodicus et alphabeticus numerorum „Systematis decimalis". Turici, Conc. bibliogr.
1898 Der vom Concilium bearbeitete Zettelkatalog der laufenden zoologischen Literatur. Verh. Deutsch. zool. Ges. Heidelberg 1898.
1899 The international catalogue of scientific Literature. Science N. S. Vol. 10. Bull. Inst. intern. Bibliogr. Vol. 4.
1899 The Concilium bibliographicum of Zurich. Journ. applied Microsc. Vol. 2.
1900 Condemnable practice in generic revisions. Canad. Entomol. Vol. 32.
1901 Concilium bibliographicum. Science N. S. Vol. 13.
1902 Conspectus methodicus et alphabeticus numerorum Classificationis Bibliographicae. Turici. Conc. bibliogr.
1902 Das Concilium bibliographicum als entomologisches Auskunftsbureau. Soc. entomol. Jahrg. 17.
1902 New departures in the bibliographical work of the Concilium bibliographicum. Science. Vol. 16, 17 and 18.
1902 Registrierung von systematischen Namen. Verh. 5. internat. Zool.-Kongr. Berlin.
1903 The Concilium bibliographicum in Zürich, Switzerland. Library Journ. Vol. 28.

1904 Die Bibliographie des zoologischen Anzeigers. Zool. Anz. Bd. 27.
1904 Réponse aux „Remarques" précédentes par H. H. Field. Zool. Anz. Bd. 28.
1904 The Concilium bibliographicum in Zurich. Papers and Proc. 26th Meet. Americ. Libr. Ass.

Hauptpublikationen des Concilium bibliographicum:

*Analytischer Zettelkatalog* für Zoologie, Paläontologie, Allgemeine Biologie, Mikroskopie, Anatomie, Physiologie. Seit 1896.
*Bibliographia zoologica* (Zoologischer Anzeiger), Bd. 1—30. 1896—1921.
*Bibliographia physiologica* (Zentralblatt für Physiologie).
*Bibliographia protozoologica* (Archiv für Protistenkunde).
*Annotationes Concilii bibliographici.* Vol 1—8. 1905—1912.
*Katalog neuer Species und Genera* (Manuskript).

Die sehr zahlreiche Nummern umfassende Literatur über die bibliographische Reform und das Concilium ist nur ganz lückenhaft aufgeführt. Man konsultiere das vollständige Verzeichnis dieser Literatur, über den Zeitraum 1893—1904 sich erstreckend, in den Annot., vol. 1., p. 19, sowie sämtliche Volumina der Annotationes.

4.

## Théodore Flournoy

1854—1920

Bien qu'une grave maladie fît prévoir depuis longtemps sa fin prochaine, la mort de Flournoy survenue le 5 novembre 1920, n'en a pas moins causé, dans les milieux scientifiques, comme dans le grand public, une vive et légitime émotion. Né à Genève, le 15 août 1854, il avait fait ses premières études à Genève, où il prit ses baccalauréat ès lettres, ès sciences mathématiques, et ès sciences physiques et naturelles. Après quoi il partit pour Allemagne étudier la médecine, et publia en 1878 une thèse sur l'*Embolie graisseuse,* qui lui valut le titre de docteur. Mais Flournoy n'avait jamais eu l'intention de pratiquer, et il se tourna du côté de la philosophie des sciences, qu'il enseigna à l'Université de Genève, comme privat-docent, dès 1885, et aussi vers la psychologie expérimentale, sur laquelle il fit un cours en 1888.

En 1890 il fait paraître sous le nom de *Métaphysique et Psychologie* un magistral exposé des principes de la psychologie scientifique, fourmillant d'idées neuves sur la signification et la valeur des principes de la science. En 1891 l'Université crée pour lui une chaire de psychologie, qui est placée dans la Faculté des Sciences, et à laquelle est attachée un laboratoire.

A partir de cette époque, il publia divers travaux sur les synopsies, sur l'illusion de poids, sur les temps de réaction simple, et surtout sur les phénomènes subconscients. Il étudia notamment, six ans de suite, un médium fort curieux qu'il rendit célèbre sous le nom d'Hélène Smith, et dont il rapporta le cas dans son beau livre *Des Indes à la Planète Mars; étude sur un cas de somnambulisme avec glossolalie,* 1900, et dans ses *Nouvelles observations* (Archives de Psychol., 1901). D'autres études sur des phénomènes similaires prirent place dans le volume *Esprits et Médiums* (1911).

La psychologie religieuse fut aussi l'un de ses sujets de prédilection. Ses études dans ce domaine se distinguent par leur parfaite objectivité. (*Les principes de la psychologie religieuse*, Ar. de Ps., 1902; *Observations de psych. relig.,* Ar. de Ps., 1903; *Le Génie religieux,* 1904; *Une mystique moderne*, Ar. de Ps., 1915.)

En 1901 il avait fondé, avec Ed. Claparède, les *Archives de Psychologie,* où ont paru la plupart de ses travaux.

Il a encore publié sous le nom de *La philosophie de W. James* (1911) un exposé des conceptions de son collègue et ami américain, qui, sur plus d'un point, coïncidaient avec les siennes. Flournoy était en effet un des défenseurs du pragmatisme, dont il fut aussi l'un des précurseurs ainsi que l'on peut s'en convaincre en lisant *Métaphysique et Psychologie,* dont une nouvelle édition a paru en 1919.

En 1909 il avait participé à la célébration du Centenaire de Darwin par un beau discours sur *Darwin philosophe* prononcé à l'Institut genevois. Il a collaboré à l'enquête sur le travail des mathématiciens organisée par l'Enseignement mathématique (1908).

En 1909 il avait présidé le VI[e] Congrès international de psychologie tenu à Genève.

Il a fait progresser la psychologie en montrant l'importance que joue le subconscient dans l'activité mentale. Il a, l'un des premiers, développé une théorie fonctionnelle et dynamique du subconscient, rigoureusement appuyée sur les faits.

En 1915, Flournoy abandonna la Faculté des Sciences pour accepter la chaire d'Histoire et de Philosophie des sciences créée par la Faculté des Lettres. Malheureusement, il ne put poursuivre cet enseignement que pendant deux années. Dès 1917 la maladie le contraignait à interrompre sa brillante activité.

Dans l'impossibilité, faute de place, de rendre ici, à l'œuvre de Flournoy, à son œuvre écrite comme à son œuvre de professeur, d'homme et de citoyen, l'hommage qui lui est dû, nous devons renvoyer aux articles suivants :

P. Seippel: *Th. Flournoy, le penseur et l'homme,* „Journal de Genève", 7 nov. 1920.
Ed. Claparède: *Th. Fl., Le savant, le citoyen,* „Journ. de Genève", 10 nov. 1920.
R. Bouvier: *Th. Fl., Le professeur,* „Journ. de Genève", 22 nov. 1920.
J.-E. David: „Gazette de Lausanne", 7 nov. 1920.
Pierre Bovet: „Semaine littéraire", 13 nov. 1920, (avec portrait).
Albert Picot: *Th. Fl., Le médecin de l'âme,* „Sem. litt.", 11 déc. 1920.
A. de Morsier: *Th. Fl., L'ami.* L'Essor, 18 déc. 1920.
D[r] E. Thomas: „Revue suisse de médecine", 1[er] déc. 1920.
O. Pfister: „Neue Schweizer Zeitung", 18 nov 1920.
Ad. Keller: „Neue Zürcher Zeitung", 16 nov. 1920.
F. Grandjean: „La Revue romande", 10 déc. 1920.
H. Berguer: „La Sem. religieuse", 20 nov. 1920.
X.: „Patrie Suisse", 24 nov. 1920 (avec portrait).
Ph. Bridel: *Th. Fl. et son œuvre,* „Wissen und Leben", 1[er] mars 1921.
Ed. Claparède: *Th. Flournoy, Sa vie et son œuvre,* avec portrait, „Archives de Psychologie", vol. XVIII, n° 69.
Paul Seippel, L. Gautier et Arn. Reymond: *Zum Gedächtnis Th. Flournoys,* „Neue Zürcher Zeitung", 15 oct. 1921, n° 147, 4.

*Ed. Claparède.*

5.

## Dr. Viktor Gross

1845—1920

Viktor Gross wurde am 1. Juni 1845 als sechstes Kind seiner Eltern in Neuveville geboren. Bis zu seinem 15. Altersjahre besuchte er die Schulen seines Heimatortes; die Gymnasialbildung erwarb er sich in Neuenburg und Pruntrut, wo er die Reifeprüfung ablegte. In Bern widmete er sich dem Studium der Medizin und fand dort im Hause seines Onkels, des Pfarrers Gross, ein freundliches Heim. Der junge Mann zeichnete sich aus durch geistige Beweglichkeit, rasche Auffassung und frohe Lebensbejahung. Neben seinen Studien lag er der Malerei ob, wofür er eine ungewöhnliche Begabung aufwies, die ihn einen Moment schwanken liess, ob er nicht die Künstlerlaufbahn einschlagen solle. Von seinen Reisen in späteren Jahren, die ihn bis nach Spanien und Afrika führten, brachte er eine Reihe wohl gelungener Bilder nach Hause. Mit starkem Willen ausgerüstet, wohl ein Erbteil seiner Vorfahren, die vor den Hugenottenverfolgungen aus der Dauphiné an den Bielersee gewichen waren, schloss er seine Universitätsstudien mit 23 Jahren ab. Ein Studienaufenthalt in den Kliniken von Paris folgte. Dann liess er sich im Frühjahr 1869 in Neuveville als praktischer Arzt nieder. Mit Fräulein E. Krisselbach aus Hanau schloss er noch im gleichen Jahre einen glücklichen Ehebund, dem mehrere Kinder entsprossen. Es war eine der letzten Freuden des greisen Mannes, dass mit ihm zugleich noch ein Sohn und ein Enkel den Arztberuf ausüben konnten.

Nach dem Urteil seiner Kollegen war V. Gross ein guter Diagnostiker, dazu von unermüdlicher Hilfsbereitschaft. Seine Kranken verehrten ihn, weil er mit seiner bis ins hohe Alter andauernden, jugendlichen Frische und Frohnatur belebend auf sie einwirkte. Aber er war nicht nur ihr Arzt, sondern ihr geistiger Mentor. Viktor Gross stellte sich in den Mittelpunkt des geistigen und künstlerischen Lebens seiner Vaterstadt und hat hier während eines halben Jahrhunderts segensreich gewirkt. Jahrelang war er Präsident der Société d'Emulation und sorgte als solcher für die geistige Nahrung seiner Mitbürger. Vorträge literarischer, geschichtlicher Art wechselten mit gelungenen musikalischen Darbietungen ab, denn als ein einstiges eifriges Mitglied der Berner Liedertafel und des Cäcilienvereins war V. Gross auch musikalisch begabt. Auf literarischem Gebiete fand er in Karl Spitteler, der damals noch wenig gekannt am Progymnasium von Neuenstadt wirkte, einen klassischen Interpreten. Aus diesen Beziehungen entwickelte sich ein Freundschaftsbund, den erst der Tod auflöste.

Das allgemeine Zutrauen, das V. Gross genoss, äusserte sich in seiner Wahl zum Mitglied des bernischen Grossen Rates, dem er von

1899 an angehörte. Sein soziales Empfinden bekundete er in der Justiz- und Gefängniskommission, wo er besonders die Schaffung von Fürsorgeeinrichtungen für die Insassen von Besserungsanstalten und entlassene Sträflinge befürwortete.

Einen wissenschaftlichen Namen hat sich V. Gross durch seine prähistorischen und anthropologischen Forschungen geschaffen. Zur Zeit der Juragewässerkorrektion, anfangs der 70er Jahre, begann er, sich den Pfahlbauten der Westschweiz, insbesondere des Bielersees, zuzuwenden. Er interessierte sich daneben namentlich für die Skelettfunde und für die Höhlenforschung, die damals noch in den Anfängen stak. Wohl aus diesem Grunde verliefen die Untersuchungen im Holiloch bei Twann und im Trou de la Baume bei Neuveville ohne Resultat. Die Altertumsforschung führte ihn zusammen mit Edmund von Fellenberg, dem verdienten bernischen Geologen und Prähistoriker. In der Folge trat V. Gross auch in Verkehr mit dem Anthropologen Rudolf Virchow und wurde Mitglied und seit 1880 korrespondierendes Mitglied der Berliner Anthropologischen Gesellschaft und steuerte fast Jahr für Jahr Mitteilungen über anthropologische oder prähistorische Vorkommnisse bei. Im 7. Pfahlbaubericht von F. Keller erschien 1876 sein erster Beitrag über die Resultate der Forschung in den westschweizerischen Seen, sowie eine Abhandlung über das Dolmengrab von Auvernier. Als 1883 sein Monumentalwerk „Les Protohelvètes" herauskam, verfasste Virchow die Vorrede. V. Gross suchte hier die Frage der Chronologie des Neolithicums zu lösen, indem er Schaffis, Lüscherz und Vinelz als Vertreter der ältesten, mittleren und jüngsten Epoche bezeichnete. Diese vielumstrittene Frage, die einwandfrei nur auf stratigraphischem Wege gelöst werden kann, geht erst heute einer mählichen Aufhellung entgegen. In seinem zweiten Werk „La Tène" 1886 behandelte V. Gross diese namengebende Station der jüngern Eisenzeit. Er zerstreute darin die veraltete Auffassung, dass eine der vielen Pfahlbauten vorliege, und schloss vielmehr auf einen Beobachtungsposten, ein Oppidum.

Im Laufe der Jahre hatte sich der emsige Forscher eine ungewöhnlich grosse Privatsammlung erworben, die ein Privathaus nicht mehr bergen konnte. Sie ging durch Kauf an das schweizerische Landesmuseum über und bildet eine fast unerschöpfliche Quelle von Typenmaterial, die den einzigen Nachteil haben, dass diese Funde nicht genau lokalisiert wurden, wie es die moderne Forschungsmethode verlangt. Seitdem die Grabungstätigkeit kantonalen Instituten überbunden wurde, beschränkte sich V. Gross mehr auf anthropologische Studien und untersuchte z. B. das Gräbermaterial der Nekropolen von Vevey und Münsingen. In verspäteter Anerkennung seiner Wirksamkeit erfolgte 1916 seine Wahl in den Vorstand der schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte, an dessen Sitzungen er regelmässig erschien, bis ihn Krankheiten und Operationen ans Haus fesselten. Sein wissenschaftliches Lebenswerk stellt eine achtunggebietende Leistung dar. Sein Name bleibt mit der schweizerischen Altertumsforschung auf immer verknüpft. *O. Tschumi.*

## Liste der Publikationen von Dr. V. Gross

*A. Altertumskundliche Abhandlungen*

1872 Un mors de cheval en bronze trouvé à Mœrigen. A. A. II (1872), S. 358.
1872 Objets provenant de 2 stations lacustres du lac de Bienne. Verh. Schweiz. naturf. Ges. Freiburg 1872, S. 27.
1872 La station de l'âge de la pierre de Locras (Lüscherz), lac de Bienne. A. A. II (1872), S. 334 ff.
1872 Les dernières trouvailles dans les habitations lacustres du lac de Bienne. Actes Soc. jur. d'Emul. vol. XXIII (1872), S. 46—88.
1873 Les habitations lacustres du lac de Bienne. Delémont 1873.
1873 Une fonderie lacustre à Mœrigen. A A. II (1873), S. 439 ff.
1873 Objets nouveaux de la station de l'époque du bronze à Mœrigen. A. A. II (1873), S. 402 ff.
1873 Objets en bronze trouvés à l'Ile de St-Pierre. A. A. II (1873), S. 425.
1874 Antiquités romaines de l'île des lapins (lac de Bienne). A. A. II (1874), S. 541.
1876 Objets recueillis dans les palafittes de Mœrigen et d'Auvernier. Verh. Schweiz naturf. Ges., Basel 1876, S. 61.
1876 Résultat des recherches exécutées dans les lacs de la Suisse occidentale depuis l'année 1866 décrit par M. le Dr V. Gross, MM. le Prof. F.-A. Forel et Edm. de Fellenberg. Zürich 1876. Bekannt als 7. Pfahlbaubericht. Darin eine Abhandlung: Les tombes lacustres d'Auvernier. Ebenso in A. A. III (1876), S 663 ff.
1877 Un porte-aiguille lacustre de Mœrigen. A. A. III (1877), S. 719.
1877 Nouveaux moules en molasse de Mœrigen. A. A. III (1877), S. 764 ff.
1878 Deux stations lacustres: Mœrigen et Auvernier. Epoque du bronze. Neuveville 1878.
1868—79 Une nouvelle palafitte de l'époque de la pierre à Locras. (Sammelband H M. 1868—79.)
1879 Les dernières trouvailles dans les habitations lacustres du lac de Bienne Actes Soc. jur. d'Emul., vol. XXX (1879), S 115—119.
1879 Un étrier en bronze. A. A. III (1879), S. 909.
1879 Les dernières trouvailles dans les habitations lacustres du lac de Bienne. Porrentruy 1879.
1880 Le canot lacustre de Vingreis (lac de Bienne). A. A. IV (1880), S. 69.
1882 Un poignard en silex avec sa poignée, de la station Finels, lac de Bienne. A. A. IV (1882), S. 324.
1882 Gross V. und Virchow R. Ueber eine neue Pfahlbaustation der Kupferepoche in der Schweiz. Corr. Bl. dt. anthrop. Ges., Bd. XIII (1882), München. S. 99 ff.
1882 Station de Corcelettes. Epoque du bronze. Avec cinq planches autographiées. Neuveville 1882.
1883 Les protohelvètes ou les premiers colons sur les bords du lac de Bienne et Neuchâtel, avec préface de M. le Prof. Virchow. Berlin 1883.
1882 und 1886 Un chariot de premier âge du fer, trouvé à la Tène. A. A. IV (1882), S. 325.
La station de l'âge de la pierre, à St-Blaise. A. A. IV (1882), S. 259 ff.
Allgemeine Betrachtungen über die La Tène-Station. Corr. Bl. dt. anthrop. Ges. 1886, S. 41.
1886 La Tène, un oppidum helvète. Supplément aux protohelvètes. Paris 1886.
1886 Ueber die eigentümlichen Knochenschnitzereien aus den Schweizer Pfahlbauten. Sep. Mitt. anthrop. Ges. Wien, Bd. XVI (1886).
1888 La paléoethnologie en Suisse. Rev. d'anthrop. Paris, 3e série, vol. III (1888), S. 720.
1888 Restes d'une villa romaine de Neuveville. A. A. VI (1888), S. 155.
1888 L'île de St-Pierre au point de vue archéologique. Musée Neuchâtelois t. 25. (1888.)

1913 Nouvelles découvertes préhistoriques à Chênes-Pâquier, discours d'ouverture. Actes Soc. jur. d'Emul. 2e série XVIII (1913), S. 3—6.

*B. Anthropologische Abhandlungen*

1878 Schädel aus dem Ufergebiet des Bielersees. Verh. Berl. Ges. f. Anthrop. Berlin 1878, S. 471 ff.
1886 Eine doppelt durchbohrte Knochenscheibe aus Concise. Verh. Berl. Ges. f. Anthrop. 1886.
1895 Des anomalies dactyles avec démonstrations de photographies. Actes de la Soc. helv. d. Scienc. natur., Zermatt 1895, S. 52, und Compte-Rendu de Zermatt 1895, S. 56—57.
1898 Gross V. und Virchow R. Ein Gräberfeld der Tèneperiode von Vevey. Verh. Berl. Ges. f. Anthrop. Berlin 1898, S. 268 ff.
1898 Sur le cimetière helvète de Vevey. Verh. Schweiz. naturf. Ges. Bern 1898, S. 93, und Compte Rendu de Berne, 1898, S. 123—125.
1907 Les sépultures gauloises de Münsingen. Etude anthropologique. Actes Soc. jur. d'Emul. 2e série vol. XIV (1907), S. 45—69. (Auch separat erschienen.)

*C. Historische Abhandlungen*

1897 La Neuveville et Neuchâtel. (Députation à Neuchâtel 1708. Communiqué par V. Gross.) Musée Neuchâtelois, t. 34. (1897).
1898 Un coffre-fort du XVe siècle à Neuveville. A. A. 31. 1898.
1901 Le psalterium de Béromunster. Actes de la Soc. jur. d'Emul. 2e série. Vol. 8 (1901), S. 118–120.
1906 Troubles à Neuchâtel en 1768, au sujet de la ferme des impôts. Actes Soc. jur. d'Emul. 2e série. Vol. XIII (1906), S. 127—134.
1908 Extrait du manuel du conseil du 13 juillet 1737. Actes Soc. jur. d'Emul. 2e série. Vol. VI (1908), S. 106—119.

*D. Reisebeschreibungen*

1903 Une excursion en Algérie. Actes Soc. jur. d'Emul. 2e série. Vol. X (1903), S. 9—30.
1908 Excursion en Bosnie-Herzégovine. Actes Soc. jur. d'Emul. 2e série. Vol. XV (1908), S. 107—128.

*E. Beiträge in den Verhandl. der Berliner Gesellsch. f. Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte*

1877 Brief über eine Reihe von Schädeln und Geräten aus den Pfahlbauten von Auvernier, Sutz und Mörigen, namentlich eine Trinkschale aus einem menschlichen Schädeldach. S. 126 ff.
1878 Mitteilung über eine eigentümliche Knochenscheibe im Bielersee. S. 384.
1879 Brief an R. Virchow über eine kupferne Doppelaxt aus Lüscherz. S. 336.
1882 Begleitbrief zu neuen Funden aus der Station Auvernier. S. 388 ff.
1882 Bericht über ein in der Station La Tène gefundenes Wagenrad. S. 456.
1882 Funde aus der Pfahlbaustation Vinelz. S. 531.
1883 Brief über einen gespaltenen Schädel von Oefeli und eine Nadelbüchse von La Tène. S. 253.
1883 Brief über das Alter der Torquesringe. S 566.
1884 Mitteilung über verzierte Topfscherben der Bronzezeit. S. 246.
1888 Ueber ein Pferdegebiss aus Hirschhorn und Knochen, von Corcelettes. S. 180.
1890 Ueber wahrscheinlich burgundische Schädel von Landeron bei Neuveville. S. 160.
1892 Fund von Skelettgräbern der Bronzezeit bei Cornaux-Neuchâtel. S. 281.
1892 Sonderbare Bronzenadel mit fünf gestielten Knöpfen von Estavayer. S. 282.

1892 Hand eines Mannes mit zwei Daumen. S. 350.
1892 Fall erblicher Polymastie beim Menschen. S. 508.
1893 Bericht über einen neunjährigen Knaben mit einem Haarschopf der Lumbalgegend. S. 384.
1893 Einbaum aus dem Bielersee, nahe der Petersinsel. S. 385.
1895 Mitteilung über ein Kind mit defekten Oberextremitäten. S. 239.
1895 Mitteilung über multiple Syndactylie von Zehen. S. 568 f.
1897 Photographie einer eisernen Dolchklinge aus dem Bielersee. S. 213.
1897 Ueber ein Bronzearmband von Serrières bei Neuchâtel. S. 489.
1898 Mitteilung über einen Schädel aus dem Ufergebiete des Bielersees. S. 471 f.
1906 Mitteilung über das Gräberfeld von Münsingen. S. 996 ff.
1909 Une station néolith. terrestre du canton de Vaud (Chêne-Pâquier). S. 963 ff.
1916 Mitteilung über die Funde in der Höhle von Cotencher im Kanton Neuenburg. S. 296 f.
1917—1918 Mitteilungen über die Aufgrabungen von Cotencher. S. 174.

*Nekrologe über Dr. V. Gross*

„Bund", 25. Sept. 1920, Morgenblatt; „Le Courrier de Neuveville", 18. Sept. 1920; „La Patrie Suisse", 29. Sept. 1920; „Feuille d'Avis de Neuchâtel", 18. Sept. 1920.

6.

## Albert Riggenbach

1854—1921

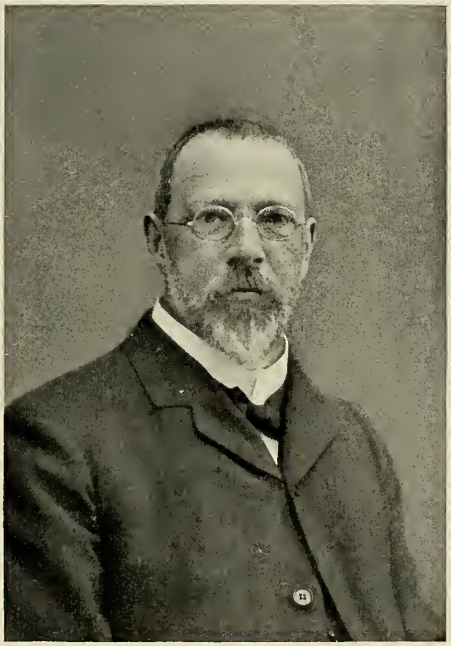
Albert Riggenbach, professeur honoraire d'astronomie, était, depuis un grand nombre d'années, un des plus fidèles représentants de la Société bâloise des Sciences naturelles aux réunions annuelles de la Société helvétique. Il avait été, de 1905 à 1910, un des membres du Comité central présidé par le Dr Fritz Sarasin, avec, en troisième, le regretté Pierre Chappuis. Et durant un des voyages de M. Sarasin aux îles de la Sonde, il avait, momentanément, en qualité de vice-président, dirigé les destinées de la Société; avec quel zèle! c'est ce dont peuvent témoigner tous ceux qui ont siégé avec Riggenbach dans les nombreux Comités ou Commissions dont il a fait partie.

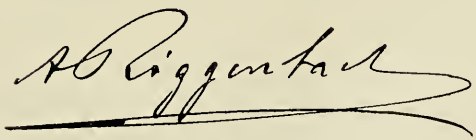
C'est à ce titre que celui qui écrit ces lignes s'est chargé de rappeler ici la mémoire de Riggenbach. C'est aussi en qualité d'ancien ami, car nous nous connaissions déjà en 1872 comme zofingiens, et notre amitié, devenue une vraie intimité, n'a fait que croître avec les années. C'est donc un pieux devoir que je remplis ici en esquissant la vie et la carrière utile et féconde d'un de mes plus fidèles amis et contemporains.

Né à Bâle le 22 août 1854, Riggenbach y a fait toutes ses études primaires, puis secondaires à la Gewerbeschule, enfin supérieures à l'Université, jusqu'au moment où il a été continuer celles-ci aux Universités de Tubingue, de Munich et surtout de Berlin. Ses sciences de prédilection étaient les mathématiques, la physique et l'astronomie; et il a couronné ses études par le doctorat en philosophie de Bâle, pour lequel il a présenté, en 1880, une dissertation „Über die Verbreitung der Wärme“ laquelle a été publiée, en partie en 1884, sous le titre de „Historische Studie über die Entwicklung der Grundbegriffe der Wärmefortpflanzung“, ainsi que nous l'apprend l'excellente notice nécrologique consacrée à Riggenbach dans les „Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel“ (vol. XXXII, p. 201) par M. le professeur Théodore Niethammer, son élève et successeur.

A la fin de l'année 1880, Riggenbach était nommé assistant pour la météorologie et l'astronomie au Bernoullianum, puis, en mai 1881, maître de mathématiques au Gymnase supérieur de Bâle. Ainsi commença une carrière de travail fructueux pour les institutions qui utilisaient les grandes qualités de conscience et de labeur probe de celui que nous pleurons aujourd'hui.

Privat-docent à l'Université de Bâle en 1886, il fut nommé professeur extraordinaire en 1889 et professeur ordinaire en 1899. Entre temps, il avait été chargé, en 1895, de la direction de l'„Astronomisch-meteorologische Anstalt“ du Bernoullianum, devenue autonome. Il a fonc-





1854–1921

tionné de 1888 à 1909, comme suppléant, puis comme membre de la Commission des examens fédéraux de médecine, puis de 1904 à 1911 comme membre de la Commission pour les candidats au „Lehramt".

Son activité s'est encore étendue, à Bâle, à d'autres domaines d'ordre scientifique, civique et philanthropique: il a été secrétaire de la Société bâloise des Sciences naturelles de 1880 à 1893 et a fonctionné en 1892 comme secrétaire du Comité annuel, lors de la réunion à Bâle de la Société helvétique; — il a été membre du Grand Conseil de Bâle de 1912 à 1917 comme représentant du parti libéral; — et nombreuses sont les œuvres philanthropiques qui ont pu compter sur son intérêt et son active collaboration.

Au point de vue suisse plus général, Riggenbach a été nommé membre de la Commission géodésique de la Société helvétique en 1894 et, en 1896, de la Commission sismologique de la même Société jusqu'à sa dissolution et sa fusion avec la Commission fédérale de météorologie, dont Riggenbach faisait partie depuis 1905. C'est en cette qualité qu'il a succédé en 1914 à F.-A. Forel comme représentant de la Suisse dans le Comité international de sismologie que la guerre n'a plus permis de réunir et qui n'est pas encore reconstitué.

Riggenbach a abandonné l'enseignement secondaire en 1900 et a été vivement regretté par ses élèves. En 1914 il démissionnait comme professeur et comme directeur de l'„Astronomisch-meteorologische Anstalt", tout en conservant à cet Institut son intérêt constant. Sa famille a tenu à témoigner de cette sollicitude en léguant à l'Anstalt la très riche bibliothèque scientifique de celui qui l'avait dirigée et développée avec autant de dévouement que de compétence.

Si Riggenbach a travaillé successivement les mathématiques, la physique, l'astronomie, la météorologie et la géodésie, la plus grande partie de ses publications se rapportent à la météorologie. Comme le fait ressortir, avec raison, son biographe bâlois, M. Niethammer, les travaux météorologiques de Riggenbach ont été orientés dans quatre directions principales: études climatologiques locales, optique météorologique, pluies et nuages.

La station météorologique du Bernoullianum date de 1874, mais on a fait des observations météorologiques à Bâle dès le début du XIX$^{e}$ siècle, et précédemment encore. Cela a été un des mérites de Riggenbach de mettre en valeur les anciennes et les plus modernes de ces observations. Il a notamment publié, de 1882 à 1894, des résumés annuels météorologiques dans le Bulletin de la Société bâloise des Sciences naturelles.

Les beaux phénomènes crépusculaires dus à l'éruption du volcan de Krakatoa en 1883 ont attiré l'attention et les observations de Riggenbach. Son travail d'habilitation comme Privat-docent à l'Université en 1886 leur est consacré. Il arrive à rattacher les colorations pourpres de cette période au phénomène du cercle de Bishop.

Les pluies à Bâle et dans les environs ont été l'objet de quelques études poursuivies avec méthode et sagacité, de même que les orages notés à Bâle depuis la fin du XVIII$^{e}$ siècle.

Enfin les nuages l'ont vivement intéressé. Il a été le premier à photographier avec succès les cirrus; il a consacré ses vacances de 1890 à un long séjour au Säntis pour observer et photographier les nuages; il a publié, en collaboration avec M. Hildebrandsson et Teysserenc de Bort, la première édition de l'Atlas international des nuages dont les planches reproduisent beaucoup de photographies prises par Riggenbach au Säntis et à Bâle même.

L'Astronomie l'intéressait au plus haut degré; il l'enseignait d'une façon très complète à l'Université de Bâle, théoriquement grâce à sa riche bibliothèque, et pratiquement dans la mesure où la dotation en instruments de l'Institut le lui permettait, mais il n'a publié que peu de notes astronomiques. Il nous avait accompagnés en Algérie, M. Wolfer et moi, pour l'observation de la courte, mais splendide, éclipse totale de soleil du 28 mai 1900 et nous avons pu réaliser à cette occasion ce qu'étaient la science, l'entrain et l'amitié d'Albert Riggenbach. Il devait nous accompagner aux Baléares en 1905, F.-A. Forel, M. Pidoux et moi, pour l'observation de l'éclipse totale du 30 août, mais l'état de sa santé l'a empêché, au dernier moment, de se joindre à nous.

La science qui, après la météorologie, a le plus occupé et préoccupé Riggenbach a été la géodésie. Il avait été nommé, en 1894, membre de la Commission géodésique suisse en vue d'une activité nouvelle projetée par la Commission, d'accord avec la Commission fédérale de météorologie, le „levé magnétique de la Suisse". Malheureusement tout le travail fait à cette occasion a été rendu vain par le fait des prétentions exagérées du président de la Commission mixte nommée en 1898 par le Département fédéral de l'Intérieur. Mais on ne saurait assez apprécier les rapports présentés par Riggenbach à ce propos: d'abord, à la séance du 5 mai 1895,[1] un plan d'ensemble du travail projeté, puis, à la séance du 14 juin 1913,[1] un compte-rendu complet de toute la question lorsque le Comité Central de la S. H. S. N. a demandé à la Commission géodésique d'en reprendre l'étude. Puis la guerre est venue, *le levé magnétique devra se faire,* mais quand et comment?

En 1915, après la mort de son père, qui avait été de longues années membre de la Société helvétique et, en mémoire de ce père qui s'appelait, comme son fils, Albert Riggenbach, notre collègue faisait un don anonyme à la S. H. S. N. de fr. 3000, en qualité de *Erdmagnetischer Fonds,* destiné à porter intérêts jusqu'au moment où cette somme pourrait être utilement employée, capital et intérêts, par un accord de la Société avec la Commission géodésique, pour des buts géodésiques.

En 1898 la nomination de M. Th. Niethammer comme ingénieur de la Commission géodésique orienta l'attention de Riggenbach sur les autres branches de l'activité de la Commission: les déterminations de stations astronomiques, puis surtout les mesures de la pesanteur auxquelles Riggenbach a initié M. Niethammer, mesures poursuivies par

[1] Voir aux procès-verbaux des 38e (p. 18) et 59e (p. 42) séances de la Commission.

celui-ci, avec une maîtrise toujours croissante, pendant vingt années et qui, actuellement achevées, ont trouvé leur couronnement dans le vol. XVI des publications de la Commission qui vient de paraître. Ces travaux relatifs à la pesanteur ont débuté dans le canton du Valais, tout d'abord aux environs du Simplon, puis elles ont été étendues à notre pays tout entier. Riggenbach a pris une part active à celles qui ont été faites à l'intérieur du tunnel du Simplon durant la campagne de 1904.

Ce travail a certainement incité Riggenbach à proposer à la Commission, dans sa séance du 6 mai 1905, de profiter de l'achèvement prochain du tunnel pour en mesurer la longueur, comme base géodésique, au moyen de fils d'invar. Cette mesure a été effectuée au printemps de 1906, sous la direction de notre savant compatriote M. Ch.-Ed. Guillaume, après avoir été organisée avec le plus grand soin par le regretté Rosenmund. Elle est relatée tout au long dans le vol. XI des Publications de la Commission géodésique. Rappelons seulement ici que cette mesure a été exécutée en cinq jours de travail ininterrompu par trois équipes commandées par Rosenmund, Riggenbach et celui qui écrit ces lignes. C'était pour Riggenbach, comme pour M. Guillaume et pour moi, un beau souvenir de travail, du plus haut intérêt et de collaboration scientifique utile.

Puis dans ces dernières années, la Commission géodésique a repris les déterminations de différences de longitude entre stations suisses d'abord, pour être continuées plus tard entre stations de notre pays et de l'étranger. Ce travail, interrompu par la guerre en 1914, a été repris en 1919; ici encore Riggenbach s'était rapidement mis au courant de la technique moderne de ce genre d'opérations et, avec M. Wolfer, il a initié les ingénieurs de la Commission aux méthodes de travail. Notons encore qu'en été 1909 Riggenbach avait représenté la Commission géodésique suisse, avec moi, à la Conférence générale de l'Association géodésique internationale à Londres et Cambridge. Tout récemment il avait accepté de remplir les fonctions de secrétaire de la Commission. Il s'en acquittait avec le même soin qu'il mettait à tout ce qu'il faisait. Il n'a été secrétaire que pendant moins d'une année!

Ne remplissant plus aucune fonction officielle depuis 1914, il aurait pu, semble-t-il, se remettre à publier. Il ne l'a fait que d'une manière intermittente, mais s'était remis à l'étude de la haute géodésie et des mathématiques supérieures. La preuve en est dans le dernier travail publié par lui „Formeln zur Berechnung der Anziehung eines Hohlzylinders auf einen Punkt seiner Achse“ et dans les cahiers consacrés aux fonctions elliptiques trouvés sur sa table de travail. Il vouait toujours beaucoup de temps aux Commissions dont il faisait partie, Commission géodésique et Commission fédérale de météorologie. C'est là que nous l'avons surtout vu à l'œuvre.

C'était un patriote éclairé qui a consacré à la science suisse le plus clair de ses forces et de son temps. Dans les discussions il se montrait compétent, sagace, courtois et conciliant, et ses avis étaient

toujours écoutés avec fruit par ses collègues. Hélas sa collaboration leur fera maintenant défaut. Frappé d'une crise cardiaque dans l'après-midi du 28 février 1921, il a été soudainement enlevé à sa famille et à ses amis. Avec lui disparaît un bon Bâlois, un bon Suisse et un membre fidèle de la S. H. S. N. *Raoul Gautier.*

## Supplément au Catalogue des publications du Prof. Alb. Riggenbach

collationné par M. le Prof. *Th. Niethammer* (Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel, Band XXXII, p. 206—208)

*I. Actes de la Société helvétique des sciences naturelles*

55. 1890 Davos, p. 50. Ueber Wolkenphotographien (Compte Rendu Davos 1890, p. 23).
56. 1892 Bâle, p. 59. Ueber Wolkenphotographien (Compte Rendu Bâle 1892, p. 48).
57. 1893 Lausanne, p 50. Relations entre la chute de la pluie et le relief du terrain (Compte Rendu Lausanne 1893, p. 42).
58. 1896 Zurich, p. 72. Atlas international des nuages (Comte Rendu Zurich 1896, p. 20).
59. 1897 Engelberg, p. 56. Registrierbeobachtungen des Niederschlages (Compte Rendu Engelberg 1897, p. 22).
60. 1898 Bern, p. 108. Ueber Wolkenphotographien (Compte Rendu 1898, p 120).
61. 1903 Locarno, p. 37. Längendifferenz Strassburg-Basel (Compte Rendu Locarno 1903, p. 15).

*II. Procès-Verbaux de la Commission géodésique suisse*

Séance
62. 38e 1895, p. 18. Etude sur le levé d'une carte magnétique de la Suisse.
63. 39e 1896, p. 26. Rapport sur le levé magnétique de la Suisse.
64. 41e 1898, p. 39. Rapport sur le levé magnétique de la Suisse.
65. 49e 1904, p. 27. Bericht über Methoden und Apparate zur telegraphischen Längenbestimmung.
66. p. 33. Kurzer Bericht über die telephonische Uhrvergleichung am Simplon im Herbst 1903.
67. 56e 1910, p. 25. Bericht über die beiden Bearbeitungen der von der Schläflistiftung auf 1. Juni 1909 ausgeschriebenen geodätischen Preisfrage.
68. 58e 1912, p. 34. Programm für die Längenbestimmungen.
69. 59e 1913, p. 42. Referat über die bisherigen Bestrebungen der geodätischen Kommission in Sachen einer magnetischen Aufnahme der Schweiz.

*Notices nécrologiques consacrées à Albert Riggenbach*

1. Th. Niethammer: „Basler Nachrichten" du 3 mars 1921 (Beilage zu Nr. 93).
2. A. de Quervain: „Neue Zürcher Zeitung" du 6 mars 1921.
3. Th. Niethammer: Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel, Band XXXII, p. 201; avec un portrait et une liste des publications de Riggenbach.
4. Raoul Gautier: Procès-verbal de la 67e séance de la Commission géodésique suisse, p. 4.
5. Walter Mörikofer: „Meteorologische Zeitschrift", vol. XXXVIII, p. 148, fascicule 5, mai 1921.

DR. C. HCH. VOGLER

1833 – 1920

7.

## Dr. med. C. H. Vogler

1833—1920

Am 14. Dezember 1920 starb in Schaffhausen eines der ältesten Mitglieder der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, der hochgebildete Arzt und Naturforscher Dr. med. Carl Heinrich Vogler.

Er wurde geboren am 22. Oktober 1833 in Andelfingen, wo sein Vater, der einem alten Schaffhauser Geschlechte entstammte, Pfarrer war. Wohl schon hier, in der Idylle des Landpfarrhauses, wurde in ihm durch den beständigen Kontakt mit der Natur die Liebe zur Tier- und Pflanzenwelt geweckt, die ihn zeitlebens beseelte. Nach Absolvierung der Elementarschule in Andelfingen besuchte er das Gymnasium seiner Vaterstadt und studierte in Tübingen und Zürich Medizin. An letzterer Universität promovierte er im Jahre 1858 mit einer zoologischen Dissertation: Beiträge zur Kenntnis der Opilioniden. Grössere Reisen ins Ausland, die nun der junge Arzt zur Erweiterung seines Wissens auf medizinischem, naturwissenschaftlichem und kunstgeschichtlichem Gebiete unternahm, führten ihn nach Berlin, Dresden, Prag und Wien. In Berlin war es namentlich Graefe, in Wien Rokitansky, die einen nachhaltigen Einfluss auf ihn ausübten.

In die Schweiz zurückgekehrt, liess sich Vogler in Wetzikon als prakt. Arzt nieder. Trotz der anstrengenden Landpraxis blieb ihm hier noch Zeit und Musse zu wissenschaftlicher Tätigkeit. Vorläufig waren es mehr medizinische Fragen, namentlich solche aus dem Gebiet der Augenheilkunde, die ihn beschäftigten, was zweifellos auf den Einfluss Graefes zurückzuführen ist.

Hier in Wetzikon fand er auch seine Lebensgefährtin in der feinsinnigen und musikalischen Ida Weber, die ihm fast bis zu seinem Tode als treue Beraterin und aufopfernde Pflegerin zur Seite stand.

Im Jahre 1876 siedelte Vogler nach Schaffhausen über, wo er bald einen grossen Einfluss auf das geistige Leben der Stadt ausübte. Sein ausgeprägtes Pflichtgefühl und seine Gewissenhaftigkeit als Arzt verschafften ihm neben seiner Privatpraxis in kurzer Zeit die Stelle des Arztes der bürgerlichen Anstalten, die er während mehreren Jahrzehnten inne hatte.

Aus der ersten Schaffhauser Zeit stammt eine grössere Arbeit über Luftverderbnis und deren Ermittelung, worin er namentlich auf die Bedeutung des Kohlenoxydes in der Atmungsluft und die Notwendigkeit einer genügenden Ventilation der Wohnräume und besonders der Schulzimmer hinwies.

Der ärztliche Beruf konnte aber Vogler auf die Dauer nicht voll und ganz befriedigen. Einerseits brachte er seinem vielleicht allzu

kritischen Geiste zu wenig positive Erfolge, anderseits bot er ihm nicht genügend Gelegenheit, sich selbst aktiv forschend zu betätigen. Diese fehlende Befriedigung fand er in der Beschäftigung mit den Naturwissenschaften und der Kunst. Obwohl er auf fast allen Gebieten der Naturwissenschaften zu Hause war, so war doch die Entomologie sein eigentliches Spezialgebiet. Wie die meisten Entomologen, begann er seine Tätigkeit als Sammler. Auf den Gängen zu seinen Kranken hatte er reichlich Gelegenheit, sich als solcher zu betätigen, aber auch sonst liebte er es, die nähere und weitere Umgebung seiner Vaterstadt zu durchstreifen und nach seltenen Tieren und Pflanzen abzusuchen. Er brachte eine schöne Sammlung schweizerischer Libellen zusammen, die er dem Museum in Schaffhausen schenkte. Später verlegte er sich mehr auf das Gebiet der Biologie und Morphologie, aus dieser Zeit stammen auch seine hauptsächlichsten Veröffentlichungen.

Zwei bedeutende Arbeiten widmete der Verstorbene der Metamorphose von Teichomyza fusca, einer in Aborten lebenden kleinen Fliege, und den Larven einiger anderer mit ihr zusammenlebenden Dipteren. Ferner verwendete er viel Zeit und Arbeitskraft auf das Studium und die Beschreibung der Haargebilde einiger Käfer und ihrer Larven aus den Gattungen Anthrenus und Attagenus. Von weiteren Publikationen sind zu nennen diejenigen über die Tracheenkiemen der Simulienpuppen, die Giftfestigkeit der Käfer und über die Echinococcus-Haken. Eine ziemlich gross angelegte Arbeit über medizinische Zoologie liegt unvollendet bei seinen Manuskripten. Seine Hauptleistung aber war die Bearbeitung der Poduriden, von denen er vier neue schweizerische Arten beschrieb. Auf diesem Gebiet galt er als Autorität.

Mit seinen Veröffentlichungen ist Voglers naturwissenschaftliche Tätigkeit nicht erschöpft. In zahlreichen Vorträgen, die er in den einzelnen Vereinen hielt, behandelte er die verschiedensten Gebiete der Zoologie. Bald sprach er über Mimikry, bald über Bernstein und sein Vorkommen im Kanton Schaffhausen, bald schilderte er die Atmungsorgane der Käfer, bald ihre Farbenpracht. Ein anderes Mal wieder waren es die Saugscheiben der Dytisciden, die Flügel der Insekten, die Tiere der Keller, die Bandwürmer oder auch Häckels Wanderbilder, über die er seine formvollendeten Vorträge hielt.

Diese wenigen Beispiele mögen genügen, um ein Bild zu geben von der ganz erstaunlichen Vielseitigkeit des Gelehrten. Seine Vorträge wurden immer aufs peinlichste vorbereitet und waren mit wenigen Ausnahmen das Produkt selbständiger wissenschaftlicher Forschung. Überhaupt zeichnen sich Voglers Arbeiten durch grosse Klarheit der Darstellung und eine bis ins Äusserste gehende, erschöpfende Verarbeitung des Stoffes aus. Neben seiner Befähigung als Naturforscher besass der Verstorbene auch eine grosse künstlerische Begabung. Die seinen wissenschaftlichen Arbeiten beigegebenen oder bei den Vorträgen demonstrierten äusserst naturgetreuen Handzeichnungen und Aquarelle stammen alle von ihm selbst und zeugen von seiner hochentwickelten Zeichnungskunst.

Es konnte nicht ausbleiben, dass ein Mann mit dem umfassenden Wissen und der Arbeitskraft, welche der Verstorbene besass, bald eine führende Rolle im geistigen Leben Schaffhausens spielte.

Eine aussordentlich vielseitige und erspriessliche Wirksamkeit entfaltete er in der Naturforschenden Gesellschaft. Im Jahre 1877 eingetreten, wurde er bereits ein Jahr später als Quästor in den Vorstand gewählt. Als solcher nahm er es mit seinen Pflichten immer sehr genau und besorgte die ihm anvertrauten Geschäfte mit peinlicher Pünktlichkeit. Er war aber nicht nur eines der gewissenhaftesten, sondern namentlich auch eines der anregendsten und produktivsten Mitglieder der Gesellschaft, hat er doch in derselben, abgesehen von einer grössern Anzahl kleinerer Demonstrationen, nicht weniger als zwölf wissenschaftliche Vorträge gehalten. Überhaupt, wo es im Vereine etwas zu tun gab, war Vogler bereit, die Arbeit zu übernehmen. So wurde er im Jahre 1906 an die Spitze der kantonalen Naturschutzkommission gewählt und mit der speziellen Aufgabe betraut, der Tierwelt und der Prähistorie des Kantons Schaffhausen seine Aufmerksamkeit zu schenken, und noch im vorgerückten Alter von 72 Jahren liess er sich bewegen, als Nachfolger Dr. Stierlins das Präsidium zu übernehmen. Zwar erschwerten ihm seine allzu grosse Bescheidenheit und wohl auch ein allerdings noch unberechtigtes Misstrauen seinen eigenen Kräften gegenüber, die er vielleicht damals schon etwas schwinden fühlte, den Entschluss zur Übernahme dieses Amtes, doch besorgte er es dann noch während zehn Jahren mit einer erstaunlichen Rüstigkeit. Wenn ihm auch die Fähigkeit der fliessenden freien Rede abging, so ersetzte er diesen Mangel voll und ganz durch sein vielseitiges Wissen, sein warmherziges Wohlwollen allen wissenschaftlichen Bestrebungen gegenüber und durch einen feinen Takt in der Leitung der Geschäfte.

Eine vielumfassende, nach aussen vielleicht am wenigsten bekannte Arbeit leistete der Verstorbene für den im Jahre 1917 aufgelösten Museumsverein. Zwei Jahrzehnte lang hatte er die Leitung desselben inne und opferte vor allem viel Zeit und Mühe für die Instandhaltung und Mehrung der Sammlungen, wo er sich besonders der Insekten annahm. Was er dann nebenbei im Museum oder in seiner heimeligen Gelehrtenklause im „Ritter“ an Interessantem beobachtete, gab wieder Stoff für Mitteilungen im „zoologischen Kränzchen“, dessen eigentliche Seele er war und für dessen Verhandlungsgegenstände er während manchem Jahr in erster Linie aufkam.

Als Präsident des Museumsvereins besorgte er auch die Museumsbibliothek, welche Betätigung ihm wegen Mangel an genügenden Räumlichkeiten immer grössere Schwierigkeiten bereitete. Noch mehr beschäftigte ihn aber der ganz unzulängliche Raum für die Sammlungen selbst. Seinem Einflusse sind verschiedene namhafte Vergabungen für einen Museumsbau zu verdanken, und mit Wort und Schrift wurde er nie müde, auf die durch die Raumnot bedingten unhaltbaren Zustände im Museum hinzuweisen und sich für die endliche Anhandnahme eines Neubaues zu verwenden. Erfreulicherweise war es ihm vor seinem Tode

noch vergönnt, wenigstens in die Grundzüge eines annehmbaren Projektes für einen solchen einen Einblick zu tun. Auch waren diese Bestrebungen so weit gediehen, dass er selbst noch die Übergabe der Sammlungen an die Stadt und damit die Aufhebung des Museumsvereins einleiten konnte.

Seine gründliche allgemeine Bildung und seine reichen naturwissenschaftlichen Kenntnisse, verbunden mit einem sachlichen Urteil, auch in pädagogischen Dingen, befähigten ihn in hohem Masse zur Betätigung in der Aufsichtsbehörde unserer kantonalen Mittelschule. Als langjähriger Ephorus derselben interessierte er sich naturgemäss vor allem für den Gang des naturwissenschaftlichen Unterrichts, dem er sich jederzeit als verständnisvoller Förderer erwies.

Auch in Ärztekreisen genoss Vogler ein unbedingtes Zutrauen. Während 20 Jahren war er Präsident der kantonalen medizinischen Gesellschaft, in welcher Eigenschaft er die ärztlichen Standesinteressen, wo es nottat, würdig zu vertreten wusste. In den Sitzungen wurde er nie müde, aus dem reichen Schatze seines Wissens Neues und Interessantes zur Belehrung und Unterhaltung mitzuteilen.

Eine der bedeutendsten Leistungen des Verstorbenen war seine Tätigkeit im Kunstverein, dessen Geschicke er während fast drei Jahrzehnten leitete. In fünf zusammen mit dem historisch-antiquarischen Vereine herausgegebenen Neujahrsblättern hat er die Ergebnisse seiner Studien über verschiedene Künstler seiner Vaterstadt niedergelegt. Auch die Festschrift der Stadt Schaffhausen zur Bundesfeier enthält aus seiner Feder den umfangreichen Abschnitt über die Schaffhauser Künstler. Als Mitarbeiter des neuen schweizerischen Künstlerlexikons hat er diese literarische Unternehmung des schweizerischen Kunstvereins durch zahlreiche Beiträge in verdienstvoller Weise unterstützt.

Das Bild des Verstorbenen wäre nicht vollständig, wenn wir nicht noch seiner als Menschen gedächten. Als solcher zeichnete er sich durch ein ungemein schlichtes und bescheidenes Wesen aus. Nirgends drängte er sich vor, nie sprach er von sich selbst. Aber trotz seiner Zurückhaltung, war er im Umgang stets liebenswürdig und zuvorkommend. Ein hoher Adel der Gesinnung, gepaart mit einer unbedingten Wahrhaftigkeit, die jeden falschen Schein hasste, und eine peinliche Gewissenhaftigkeit waren die hervorstechendsten Eigenschaften seines lautern Charakters. Auch seinen ärztlichen Kollegen gegenüber war er von vorbildlicher Korrektheit.

Durch all das erwarb er sich die Liebe und Achtung Aller, die mit ihm in nähere Berührung kamen. Wie sehr man in seiner Vaterstadt seine grossen Verdienste schätzte und seine Leistungen anerkannte, ersieht man am besten aus den Ehrenbezeugungen, die ihm von allen Seiten zuteil wurden. Die Naturforschende Gesellschaft, die Ärztegesellschaft und der Kunstverein ernannten ihn zu ihrem Ehrenmitgliede. Besonders aber hat es ihn gefreut, dass er noch sein 50. Doktorjubiläum feiern konnte.

So überall geachtet, von allen Seiten mit Anerkennungen überhäuft, zu Hause im Genusse eines durch Musik, Kunst und Literatur verschönten Familienlebens hat Vogler glückliche Tage durchlebt, zumal ihn keine ernste Krankheit je heimsuchte. Doch blieben ihm auch schwere Schicksalsschläge nicht erspart. Zwei seiner Schwiegersöhne starben im besten Mannesalter, und auch den Tod seiner treubesorgten Gattin musste er noch erleben.

Allmählich machten sich die Beschwerden des Alters bei ihm bemerkbar. Schweren Herzens musste er eine geliebte Tätigkeit nach der andern aufgeben. Immer seltener sah man den schönen silberhaarigen Greis aus seiner Behausung auf der Breite in die Stadt hinuntersteigen. Körperliche Gebrechen fesselten ihn schliesslich ganz ans Haus; aber bis in die letzten Jahre bewahrte er seine volle geistige Frische, und bis kurz vor seinem Tode war neben der Lektüre des Faust das Studium seiner wissenschaftlichen Zeitschriften seine grösste Freude. Ein Schlaganfall bereitete ihm einen sanften Tod.

Mit Dr. Vogler ist ein edler Mensch und vielseitiger Forscher von uns geschieden. Seine sterbliche Hülle wurde der Erde übergeben, aber sein Geist wird weiter unter uns leben als ein Vorbild treuester Pflichterfüllung. *Dr. Th. Vogelsanger.*

## Verzeichnis der Veröffentlichungen von Dr. med. C. H. Vogler

*Naturwissenschaften*

1. Beiträge zur Kenntnis der Opilioniden. Dissertation. Zürich 1858.
2. Recidivierendes Exanthem. Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte 1876.
3. Ueber Luftverderbnis und deren Ermittelung. H. Meier, Schaffhausen 1878.
4. Ueber Insektenschwärme. Tageblatt für den Kanton Schaffhausen. 1879, Nr. 268—273.
5. Ueber die Echinococcus-Haken. Korrespondenzbl. für Schweizer Aerzte, 1885.
6. Noch einmal die Echinococcus-Haken. Ebenda, pag. 5[illegible]6.
7. Die Tracheenkiemen der Simulien-Puppen. Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 1886, pag. 277.
8. Eine merkwürdige Naturerscheinung. Denkschrift auf den fünfzigjährigen Bestand des naturhistorischen Museums. C. Schochs Buchhandlung. Schaffhausen 1893.
9. Beiträge zur Kenntnis der Springschwänze (Collembola). Illustrierte Wochenschrift für Entomologie. 1896. Pag. 149, 169, 197, 213.
10. Les Podurelles de la neige rouge. Bulletin de la société vaudoise des sciences naturelles XXXI, N° 117, pag. 30.
11. Ueber die Haare der Anthrenus-Larven. Illustrierte Wochenschrift für Entomologie. 1896, pag. 533, 549, 565.
12. Nachträgliches über die Anthrenus-Larven. Illustrierte Wochenschrift für Entomologie. 1897, pag. 683.
13. Die Schuppen der Anthrenen. Ebenda, pag. 707.
14. Die Schuppen der Pelzkäfer-Larve. Illustrierte Zeitschrift für Entomologie. 1898, pag. 17.
15. Ueber Giftfestigkeit gewisser Käfer. Ebenda, pag. 275.
16. Insekten auf Polyporus. Illustrierte Zeitschrift für Entomologie. 1899, pag. 345.
17. Beiträge zur Metamorphose der Teichomyza fusca. Illustrierte Zeitschrift für Entomologie. 1900. pag. 1, 17, 33.
18. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Dipteren-Larven. Ebenda, pag. 273, 289.

19. Entwicklung von Rhopalodontus glabratus aus Polyporus. Allgemeine Zeitschrift für Entomologie. 1901 pag. 156.
20. Mit vereinten Kräften! Ein Wort zur Aufklärung in der Museumsfrage. Paul Schoch, Schaffhausen 1903.

*Kunst*

21. Der Bildhauer Alexander Trippel aus Schaffhausen. Neujahrsblatt des Kunstvereins und des historisch-antiquarischen Vereins zu Schaffhausen. 1892 und 1893.
22. Der Künstler und Naturforscher Lorenz Spengler aus Schaffhausen. 8. und 9. Neujahrsblatt 1898 und 1899.
23. Zuwachs der Sammlungen des Kunstvereins. In: Henking, Dr. K. Der Kunstverein Schaffhausen 1848—1898. Herausgegeben vom Kunstverein Schaffhausen 1899.
24. Schaffhauser Künstler. In: Festschrift der Stadt Schaffhausen zur Bundesfeier 1901. Schaffhausen 1901.
25. Der Bataillenmaler Johann Georg Ott aus Schaffhausen. 12. Neujahrsblatt. Schaffhausen 1903.
26. Der Maler und Bildhauer Joh. Jakob Oechslin aus Schaffhausen. 13. und 14. Neujahrsblatt. Schaffhausen 1905 und 1906.
27. Die Restauration am „Ritter", eine kritische Studie, dem Stadtrat von Schaffhausen überreicht. Paul Schoch, Schaffhausen 1912.

## Bibliographisches

### über weitere verstorbene Mitglieder

(Beruf, Lebensdaten und Nekrologlnachweise)

(P. = Publikationsliste; B. = Bild)

*Ehrenmitglieder:*

**Delage,** Yves, Sceaux (près Paris), Membre de l'Institut, Prof. à la Sorbonne, Directeur du Labor. marit. de Roscoff (Biol. génér.). 13 mai 1854 — 7 octobre 1920. Membre honor. depuis 1914. „Comptes rendus Acad. Sc." Paris, 11 octobre 1920, par le président M. Henri Deslandres; — „Revue générale des Sciences" (Paris, G. Doin) 30 novembre 1920, par M^lle M. Goldsmith. — „Année Biologique" (Paris, Masson & C^ie) ann. XXV, nouv. sér., tome I, fasc. 1, 1921, p. I—XIX, par M^lle M. Goldsmith; B. — „Nature", London, 21 oct. 1920, p. 248, par J. Arthur Thomson. — „Revue Scient.", 12 mars 1921, par E Hérouard. — „Bull. Soc. Zool. France", n^os 8—10, 25 juin 1921, par E. Rabaud. — „Procès-Verbaux Soc. Linn. Bordeaux" („Actes", t. LXXII), 1921, par L. Boutan. — „Mercure de France", 1^er nov. 1921, p. 760 762, par Georges Bohn.

**Perrier,** Edmond, Paris. Membre de l'Institut, Prof. au Muséum d'Hist. nat., ancien Directeur du Muséum (Zool.). 9 mai 1844—31 juillet 1921. Membre honor. depuis 1895. „Comptes rendus Acad. Sc." Paris, 1^er août 1921, par le président M. Georges Lemoine. — Discours prononcés aux funérailles par MM. Felix Henneguy, E.-L. Bouvier et Henri Cordier, publiés par l'Institut de France. Imprim. Gauthier-Villars, Paris, 10 pp. in 4°, 1921. (Paraîtront également dans le „Bulletin Mus. d'Hist. natur.", Paris, 1921.) — „Bulletin Société Nation. Acclimat., France", 68^e année, n° 9, sept. 1921, p. 145 à 157; 2 portraits. (Article rédact.) — „Mercure de France", 1^er nov. 1921, p. 760 par Georges Bohn.

*Ordentliche Mitglieder:*

**Ador,** Emile, Genève, D^r phil. (Chim.). 2 oct. 1845—25 nov. 1920. Membre depuis 1872. Archives d. Sciences phys. et natur., Genève, 5^me Période, Vol. 2, nov.-déc. 1920.

**Bider-Münger,** Alb., Basel, Dr. med. 26. Febr. 1841—6. April 1921. Mitglied seit 1867. „Schweiz. Mediz. Wochenschr.", Basel 1921 Nr. 28, von Prof. Dr. Fr. Siebenmann.

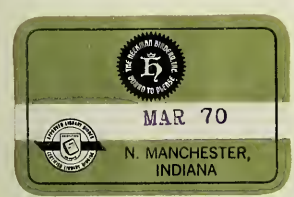
**Dutoit-Haller,** Eugen, Bern, Dr. med., Arzt (Med.). 25. Juli 1837 bis 3. Jan. 1921. Mitglied seit 1875. Dr. Eugen Dutoit, 1837—1921,

14 S., als Manuskript gedruckt. — Dr. Eugen Dutoit 1837—1921, P. B., Histor. Notizen in „Mitteil. d. Naturf. Gesellsch. Bern", aus d. Jahre 1921. (Erscheint 1922.)

**Kellenberger,** Carl, Chur, Dr. med. 9. Juli 1839—24. März 1921. Mitglied seit 1874. „Der freie Rätier", Nr. 71, Jahrgang 54, 26. März 1921. „Bündner Tagblatt", Nr. 72, Jahrgang 69, 29. März 1921. Bündner Kalender für 1922, Jahrgang 80, B., Verlag: Sprecher, Eggerling & Cie., Chur.

**Narbel,** Paul, Lausanne, Dr méd. (Zool., Méd.). 28 mai 1876 - 23 sept. 1920. Membre depuis 1909. Bulletin Soc. Vaud. d. Scienc. natur. (Lausanne, Imprim. réunies) 1921, par le Dr Ch. Linder, Lausanne, Vol. 53 (1920), N° 199, p. 303—310, P., B. „Revue médic. de la Suisse rom.", octobre 1920, par le Dr G. Vulliet.

**Pradella-Burckhardt,** Carl Christian, Basel, früher Arzt in Davos-Platz, Dr. med. (Tuberk., Hals- und Ohrenkrankh.). 11. April 1861 bis 27. März 1919. Mitglied seit 1900. Nekrolog als Vortrag in der Mediz. Gesellschaft Basel im Frühling 1919 von Herrn Prof. Dr. Gigon, Basel gehalten.

**Schumacher,** Hans, Basel, Dr. phil. (Phys.). 9. September 1887 bis 20. Nov. 1920. Mitglied seit 1918. „National-Zeitg.", 23. Nov. 1920; „Basler Nachr.", Beilage zu Nr. 502, 1920.

New York Botanical Garden Library
3 5185 00315 821